

**'n Vergelykende ampelografiese en ampelometriese studie van die tros van verskillende
wyndruifcultivars**

deur F. S. de Villiers

**Tesis ingelewer ter gedeeltelike voldoening aan die vereistes vir die graad Magister in
Natuurwetenskappe in Landbou aan die Universiteit van Stellenbosch**



Maart 1987

Dankbetuigings

Graag wil ek alle persone wat 'n bydrae gelewer het tot die voltooiing van hierdie ondersoek van harte bedank. 'n Spesiale woord van dank en waardering aan die volgende persone en instansies.

Prof. C.J. Orffer as promotor vir voorstelling van die onderwerp, sy leiding en opbouende kritiese beoordeling.

Mnr. E. Archer vir sy aanmoediging en sy hulp by die beplanning en deurvoer van die navorsing.

Lede van die Wyndruiwe-afdeling van die N.I.W.W. wat met die inwin van die oorspronklike gegewens behulpsaam was.

Mnr. T. Potgieter, mnr. B. Lotter en mnr. H. Loggenberg vir hulp verleen met verwerking en rekenaarverwerking.

Mej. M. Smith vir die bekwame tik van hierdie verhandeling.

My vrou en ouers vir aanmoediging en belangstelling.

Die Departement van Landbou, in wie se diens hierdie navorsing onderneem is.

Lys van Tabelle

	Bladsy
Tabel 3.1 Die cultivars, periode van insameling en geografiese herkoms van proefmateriaal	14
" 3.2 Die ligging en verbouingsomstandighede van die onderskeie lokaliteite van die proefmateriaal	15
" 3.3 Kenmerke van die blomtros en druiftros wat bepaal is	16
" 4.1 Klasindeling van aanhangselkenmerke	32
" 4.2 Druiftros kleurklasse soos voorgestel deur Bioletti (1938)	33
" 4.3 Geklassifiseerde kwalitatiewe kenmerke van die druiftros	37
" 4.4 Verhoudingskenmerkwaardes van die trosgrootte.	57
" 4.5 Kwalitatiewe- en verhoudingskenmerke van die trossteel	67
" 4.6 Kwantitatiewe- en verhoudingskenmerke van die trosstingel	94
" 4.7 Korrelvorm beskrywings en korrelvormlyntekeninge aangepas vanuit Bioletti (1938)	96
" 4.8 Kwalitatiewe en verhoudingskenmerke van die druifkorrel	111
" 4.9 Geklassifiseerde kwalitatiewe en kwantitatiewe kenmerke van die druifdop	119
" 4.10 Kwalitatiewe kenmerke van die druifpulp	122

Tabel 4.11	Kwalitatiewe kenmerke van die druifsap	125
"	4.12 Kwalitatiewe kenmerke van die korrelsteel	129
"	4.13 Kwalitatiewe kenmerke van die kwassie	133
"	4.14 Aantal korrels per trossteellengte	135
	4.15 Kwalitatiewe kenmerke van die pit	141
"	4.16 Tyd van rypwording	143
"	5.1 Kenmerke wat in die numeriese evaluering gebruik is	146
"	5.2 Eigenwaardes, persentasie variasie en kenmerke met die hoogste lading van die tien grootste komponente van die hoofkomponentanalise van alle kenmerke vir 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch)	163
"	5.3 Eigenwaardes, persentasie variasie en kenmerke met die hoogste lading van die tien grootste komponente van die hoofkomponentanalise van alle kenmerke oor al die seisoene en lokaliteite	165
"	5.4 Sinoptiese sleutel van die tien belangrikste tros-kenmerke soos bepaal deur hoofkomponentanalise.	172

Lys van Figure

		Bladsy
Figuur 2.1	Diagram van die druiftros van Concord , aangepas vanuit Snyder (1933)	4
"	2.2 Diagram van die blomtros van Concord druif aangepas vanuit Pratt (1971)	5
"	2.3 Diagram van saamgestelde tros of pluim van <u>Vitis</u> vanuit Van der Schijff (1970)	6
"	2.4 Posisie van die blomtros op die somerloot, skets aangepas vanuit Orffer (1979)	8
"	2.5 Diagram van die algemene bou van die druifkorrel, aangepas vanuit Pratt (1971)	11
"	2.6 Morfologie van die druifpit, aangepas vanuit Perold (1926)	12
"	4.1 Fillotaksiese grondplan van 'n tipiese Chenin blanc blomtros	29
"	4.2 Fillotaksiese grondplan van 'n tipiese Muscat d'Alexandrie blomtros	29
"	4.3 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in totale trosmassa aan te toon	41
"	4.4 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in hooftrosmassa aan te toon	41
"	4.5 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in sytrosmassa aan te toon	43
"	4.6 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hooftrosmassa tot sytrosmassa aan te dui	43

Figuur 4.7	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in trosvolume aan te toon	45
" 4.8	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in totale trosvolume aan te toon	45
" 4.9	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van totale trosvolume tot trosvolume aan te dui	48
" 4.10	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in troslengte aan te toon	48
" 4.11	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in trosbreedte, 'n derde vanaf die bopunt van die tros aan te toon	50
" 4.12	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in trosbreedte, 'n derde vanaf die onderpunt van die tros aan te toon	50
" 4.13	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in trosdikte, 'n derde vanaf die bopunt van die tros aan te toon	52
" 4.14	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in trosdikte, 'n derde vanaf die onderpunt van die tros aan te toon	52
" 4.15	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cul- tivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van trosbreedte bo tot trosbreedte onder aan te dui	54
" 4.16	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cul- tivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van trosdikte bo tot trosdikte onder aan te dui	54
" 4.17	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cul- tivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van trosbreedte bo tot trosdikte bo aan te dui	56

Figuur 4.18	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van trosbreedte onder tot trosdikte onder aan te dui	56
" 4.19	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in trossteellengte aan te toon	63
" 4.20	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in trossteeldikte aan te toon	63
" 4.21	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van trossteellengte tot trossteeldikte aan te dui	66
" 4.22	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hooftrosstingellengte tot trossteellengte aan te dui	66
" 4.23	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in totale stingelmasa aan te toon	71
" 4.24	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in hooftrosstingelmasa aan te toon	71
" 4.25	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in sytrosstingelmasa aan te toon	73
" 4.26	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hooftrosstingelmasa tot sytrosstingelmasa aan te dui	73
" 4.27	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van trosmassa tot stingelmasa aan te dui	76
" 4.28	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in hooftrosstingellengte aan te toon	76

Figuur 4.29	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in sytrosstingellengte aan te toon	78
" 4.30	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cul- tivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hooftros- stingellengte tot sytrosstingellengte aan te dui	78
" 4.31	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cul- tivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hooftros- stingellengte tot trossteellengte aan te dui	79
" 4.32	Histogramme om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- (a-j) variasie in die stingelsytaklengte van die eerste tien sytakke aan te toon	81
" 4.33	Histogramme om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- (a-j) variasie in die stingelvertaklengte van die eerste tien vertakkings aan te toon	87
" 4.34	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in die korrelmassa per 100 korrels aan te toon	100
" 4.35	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cul- tivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hooftros- massa tot korrelmassa per 100 korrels aan te dui	100
" 4.36	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in korrelvolume per 100 korrels aan te toon	103
" 4.37	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen- variasie in berekende korrelvolume aan te toon	103
" 4.38	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cul- tivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van korrelmassa tot korrelvolume aan te dui	105

Figuur 4.39	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van korrelmassa tot korrelvolume aan te dui	105
" 4.40	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in korrellengte aan te toon	108
" 4.41	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in korrelbreedte aan te toon	108
" 4.42	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van korrellengte tot korrelbreedte aan te dui	109
" 4.43	Skandeerelektronmikroskoopfoto van die lentisel by Cinsaut	116
" 4.44	Ligmikroskoopfoto van 'n dwarsnee van die lentisel by Chenin blanc	116
" 4.45	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in korrelsteeldikte aan te toon	132
" 4.46	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in aantal korrels per tros aan te toon	132
" 4.47	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van aantal korrels per tros tot hooftrosstingellengte aan te dui	138
" 4.48	Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoen-variasie in aantal pitte per korrel aan te toon	138
" 4.49	Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van korrelmassa tot aantal pitte per korrel aan te dui	139

Figuur 4.50	Diagram van ryppwordingstye	142
"	5.1 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars by 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch), gebaseer op die kwantitatiewe kenmerke van die tros, aan te dui	152
"	5.2 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars by 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch), gebaseer op die kwantitatiewe kenmerke van die stingelvertakking, aan te dui	152
"	5.3 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars by 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch), gebaseer op die kwalitatiewe kenmerke van die tros, aan te dui	154
"	5.4 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars by 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch), gebaseer op al die kenmerke van die druiftros, aan te dui	154
"	5.5 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars oor seisoene en lokaliteite, gebaseer op die kwalitatiewe kenmerke van die tros, aan te dui	155
"	5.6 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars oor seisoene en lokaliteite, gebaseer op die kwantitatiewe kenmerke van die stingelvertakking, aan te dui	157
"	5.7 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars oor seisoene en lokaliteite, gebaseer op die kwalitatiewe kenmerke van die tros, aan te dui	159
"	5.8 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars oor seisoene en lokaliteite, gebaseer op al die kenmerke van die druiftros, aan te dui	160
"	5.9 Verstrooiingsdiagramme om die ordening van cultivars (a-c) van 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch), volgens die drie grootste hoofkomponente van alle kenmerke aan te toon	166

Figuur 5.10 Verstrooiingsdiagramme om die ordening van cultivars
(a-c) oor seisoene en lokaliteite volgens die drie grootste
hoofkomponente van alle kenmerke aan te toon 167

Inhoudsopgawe

	Bladsy
Hoofstuk 1 Inleiding	1
Hoofstuk 2 Algemene literatuuroorsig	3
2.1 Die bloeiwyse	3
2.2 Blomtrosposisie op loot en herkoms	7
2.3 Die blom	8
2.4 Die druiftros en trosstingels	9
2.5 Die korrel	10
2.6 Die pit	12
Hoofstuk 3 Onderzoekprosedure	13
3.1 Materiaal	13
3.2 Kenmerke bepaal	13
3.3 Metode	13
3.4 Dataverwerking	23
Hoofstuk 4 Ampelografiese en ampelometriese kenmerke van die druif- tros	26
4.1 Inleiding	26
4.2 Blomtros	26
4.2.1 Inleiding	26
4.2.2 Metode	28

4.2.3	Resultate	28
4.2.4	Gevolgtrekking	28
4.3	Trosaanhangsels	30
4.3.1	Inleiding	30
4.3.2	Metode	30
4.3.3	Resultate	30
4.3.4	Gevolgtrekking	31
4.4	Tros	31
4.4.1	Troskleur	31
4.4.1.1	Inleiding	31
4.4.1.2	Metode	34
4.4.1.3	Resultate	34
4.4.2	Trosvorm	34
4.4.2.1	Inleiding	34
4.4.2.2	Metode	35
4.4.2.3	Resultate	36
4.4.3	Trosgrootte	38
4.4.3.1	Inleiding	38
4.4.3.2	Massa	39
4.4.3.2.1	Inleiding	39

4.4.3.2.2	Metode	39
4.4.3.2.3	Resultate	39
4.4.3.3	Volume	42
4.4.3.3.1	Inleiding	42
4.4.3.3.2	Metode	44
4.4.3.3.3	Resultate	44
4.4.3.4	Lengte, breedte en dikte	46
4.4.3.4.1	Inleiding	46
4.4.3.4.2	Metode	47
4.4.3.4.3	Resultate	47
4.4.4	Troskompaktheid	58
4.4.4.1	Inleiding	58
4.4.4.2	Metode	58
4.4.4.3	Resultate	59
4.4.5	Gevolgtrekking	60
4.5	Trossteel	61
4.5.1	Inleiding	61
4.5.2	Metode	61
4.5.3	Resultate	61
4.5.4	Gevolgtrekking	65

4.6	Trosstingel	68
4.6.1	Inleiding	68
4.6.2	Stingelkleur	68
4.6.2.1	Inleiding	68
4.6.2.2	Metode	68
4.6.2.3	Resultate	68
4.6.3	Stingelgrootte	68
4.6.3.1	Massa	68
4.6.3.1.1	Inleiding	68
4.6.3.1.2	Metode	69
4.6.3.1.3	Resultate	69
4.6.3.2	Lengte	74
4.6.3.2.1	Inleiding	74
4.6.3.2.2	Metode	74
4.6.3.2.3	Resultate	74
4.6.4	Vertakkingsorde	86
4.6.4.1	Inleiding	86
4.6.4.2	Metode	92
4.6.4.3	Resultate	92
4.6.5	Gevolgtrekking	92

4.7	Korrel	93
4.7.1	Korrelkleur	93
4.7.1.1	Inleiding	93
4.7.1.2	Metode	93
4.7.1.3	Resultate	95
4.7.2	Korrelvorm	95
4.7.2.1	Inleiding	95
4.7.2.2	Metode	95
4.7.2.3	Resultate	95
4.7.3	Korrelgrootte	97
4.7.3.1	Inleiding	97
4.7.3.2	Massa	98
4.7.3.2.1	Inleiding	98
4.7.3.2.2	Metode	98
4.7.3.2.3	Resultate	98
4.7.3.3	Volume	101
4.7.3.3.1	Inleiding	101
4.7.3.3.2	Metode	101
4.7.3.3.3	Resultate	101
4.7.3.4	Lengte en breedte	104

4.7.3.4.1	Inleiding	104
4.7.3.4.2	Metode	106
4.7.3.4.3	Resultate	106
4.7.4	Gevolgtrekking	107
4.8	Dop	110
4.8.1	Waas	110
4.8.1.1	Inleiding	110
4.8.1.2	Metode	112
4.8.1.3	Resultate	112
4.8.2	Dopvoorkoms	112
4.8.2.1	Inleiding	112
4.8.2.2	Metode	112
4.8.2.3	Resultate	113
4.8.3	Dopdikte	113
4.8.3.1	Inleiding	113
4.8.3.2	Metode	113
4.8.3.3	Resultate	113
4.8.4	Dopsterkte	113
4.8.4.1	Inleiding	113
4.8.4.2	Metode	114

4.8.4.3	Resultate	114
4.8.5	Lentiselle	114
4.8.5.1	Inleiding	114
4.8.5.2	Metode	115
4.8.5.3	Resultate	115
4.8.6	Apikale merk	117
4.8.6.1	Inleiding	117
4.8.6.2	Metode	117
4.8.6.3	Resultate	117
4.8.7	Gevolgtrekking	117
4.9	Pulp	118
4.9.1	Pulpkleur	118
4.9.1.1	Inleiding	118
4.9.1.2	Metode	118
4.9.1.3	Resultate	118
4.9.2	Pulptekstuur	120
4.9.2.1	Inleiding	120
4.9.2.2	Metode	120
4.9.2.3	Resultate	120
4.9.3	Gevolgtrekking	121

4.10	Sap	121
4.10.1	Sapkleur	121
4.10.1.1	Inleiding	121
4.10.1.2	Metode	121
4.10.1.3	Resultate	121
4.10.2	Geur	121
4.10.2.1	Inleiding	121
4.10.2.2	Metode	123
4.10.2.3	Resultate	123
4.10.3	Gevolgtrekking	123
4.11	Korrelsteel	124
4.11.1	Korrelsteelvoorkoms	124
4.11.1.1	Inleiding	124
4.11.1.2	Metode	124
4.11.1.3	Resultate	124
4.11.2	Korrelsteelverdikkingsvoorkoms	124
4.11.2.1	Inleiding	124
4.11.2.2	Metode	126
4.11.2.3	Resultate	126
4.11.3	Korrelsteelgrootte	126

4.11.3.1	Inleiding	126
4.11.3.2	Metode	126
4.11.3.3	Resultate	127
4.11.4	Korrelsteelaanhegtingswond	127
4.11.4.1	Inleiding	127
4.11.4.2	Metode	127
4.11.4.3	Resultate	128
4.11.5	Gevolgtrekking	128
4.12	Kwassie	128
4.12.1	Inleiding	128
4.12.2	Kwassiekleur	128
4.12.2.1	Metode	128
4.12.2.2	Resultate	130
4.12.3	Kwassiegrootte	130
4.12.3.1	Metode	130
4.12.3.2	Resultate	130
4.12.4	Gevolgtrekking	131

4.13	Aantal korrels per tros	131
4.13.1	Inleiding	131
4.13.2	Metode	131
4.13.3	Resultate	131
4.13.4	Gevolgtrekking	134
4.14	Pit	134
4.14.1	Pitvorm	134
4.14.1.1	Inleiding	134
4.14.1.2	Metode	136
4.14.1.2	Resultate	136
4.14.2	Aantal pitte per korrel	136
4.14.2.1	Inleiding	136
4.14.2.2	Metode	136
4.14.2.3	Resultate	136
4.14.3	Gevolgtrekking	140
4.15	Rypwordingstyd	140
4.15.1	Inleiding	140
4.15.2	Metode	140
4.15.3	Resultate	142
4.15.4	Gevolgtrekking	142

Hoofstuk 5	Numeriese evaluering van kenmerke	144
5.1	Inleiding	144
5.2	Keuse van kenmerke	145
5.3	Lys van kenmerke	145
5.4	Groeperingsanalise	148
5.3.1	Inleiding	148
5.3.2	Metode	149
5.4.3	Resultate	149
5.4.4	Gevolgtrekking	158
5.5	Hoofkomponentanalise	161
5.5.1	Inleiding	161
5.5.2	Metode	162
5.5.3	Resultate	162
5.5.4	Gevolgtrekking	164
5.6	Sinoptiese sleutel	165
5.6.1	Inleiding	165
5.6.2	Metode	165
5.6.3	Resultate	171
5.6.4	Gevolgtrekking	172

Hoofstuk 6	Bespreking en gevolgtrekking	173
Hoofstuk 7	Uittreksel/Abstract	174
Hoofstuk 8	Literatuurverwysings	175
Bylaag A	Roetines van Arthur soos gebruik vir hoofkomponentanalise	
Bylaag B	Roetine van Arthur soos gebruik vir groeperingsanalise	
Bylaag C	Identifikasie van ekonomies belangrike druifcultivars in Suid-Afrika volgens troseienskappe	

HOOFSTUK 1

I N L E I D I N G

Die woord, Ampelografie, is afgelei van die Griekse woorde ampelos (wingerdstok) en graphe (tekening of beskrywing) en beteken dus die wetenskap wat die wingerdstok beskryf. Soortgelyk beteken Ampelometrie om metings op die wingerdstok uit te voer. Ampelografie is geen nuwe wetenskap nie, reeds in 1661 het die eerste druk van D. Sacks se boek "Ampelographie" in Leipzig verskyn (Viala & Vermorel, 1910). Die eerste beskrywings van cultivars is egter reeds deur die Romeinse skrywers Plinius (*Naturalis historiae*) en Columella (*De re rustica*) in die eerste eeu (AD) gedoen (Nemeth, 1966).

Die eerste poging om verskillende cultivars te klassifiseer is in 1777 deur S. Helbling gemaak (Perold, 1926). Hy het die cultivars in drie klasse ingedeel volgens kleur naamlik : blou, rooi en wit. Elke klas is weer in twee subklasse verdeel volgens die vorm van die korrel, naamlik : rond en ovaal. Daarna is ondermeer gepoog om cultivars volgens rypwording, (Pulliat, 1874 - 1879; 1888) kombinasie van korrelvorm en blaarmorfologie (Goethe, 1878; 1887), kombinasies van korrelmorfologie en rypwording (Molon, 1906) te klassifiseer. Volgens Galet (1979) het verskeie vroeë skrywers reeds probeer om druifcultivars volgens die ryp druiftros te beskryf. Sommige soos Chirst (1794), Acerbi (1825), Von Vest (1826) en Comte de Rovasenda (1881) het onder andere gepoog om die troseienskappe te gebruik vir 'n klassifikasiesisteen. Hierdie was egter geen ernstige pogings volgens Galet nie, wat dan sou demonstreer hoe 'n moeilike probleem dit sou wees en ook die rede hoekom vorige pogings misluk het. Vroeë skrywers het beweer dat vegetatiewe organe nie stabiel genoeg is nie en te groot variasies voorgekom het om dié se eienskappe te gebruik vir klassifikasie. Herman Goethe het egter op die Marburg Kongres van 1876 voorgestel dat die meting van die hoek wat die blaarnerwe vorm, gebruik moet word (Goethe, 1876). In 1902 het Louis Ravaz die idee gebruik en die basiese beginsels van blaarmetings daar gestel wat later verder ontwikkel is deur Galet (Galet, 1979).

Daar is tot op hede, veral met betrekking tot taksonomie, baie min aandag aan die ampelografie en ampelometrie van die druiftros gegee. Wat die bestudering van vergelykende druiftroskenmerke betref, bestaan daar 'n

groot leemte. Volgens Heisser (1969) vermy taksonome plante wat verbou word (cultivated plants) veral omdat die plante baie nou verwant is (gewoonlik dieselfde spesie of minstens dieselfde genus) en meestal onder verskeie name bekend is. Die verskille op 'n subgenus of -specievlak is hoofsaaklik tot enkele kenmerke beperk en daar moet dus op kwantitatiewe variasie (Metcalfe & Chalk, 1950) en mikrokenmerke (Hilu & Wright, 1982) klem gelê word, buiten die gewone morfologie.

Die doel van die ondersoek was dus om op grond van druiftroskenmerke :

- a) 'n aantal cultivars te vergelyk;
- b) hul diagnostiese waarde as hulpmiddel by die identifisering van wyndruifcultivars te evalueer;
- c) moontlik verdere ondersteuning al dan nie, vir die bestaande klassifikasie van wyndruifcultivars te verskaf;
- d) die moontlikheid te ondersoek om aan die hand van enkele belangrike kenmerke wyndruifcultivars te identifiseer.

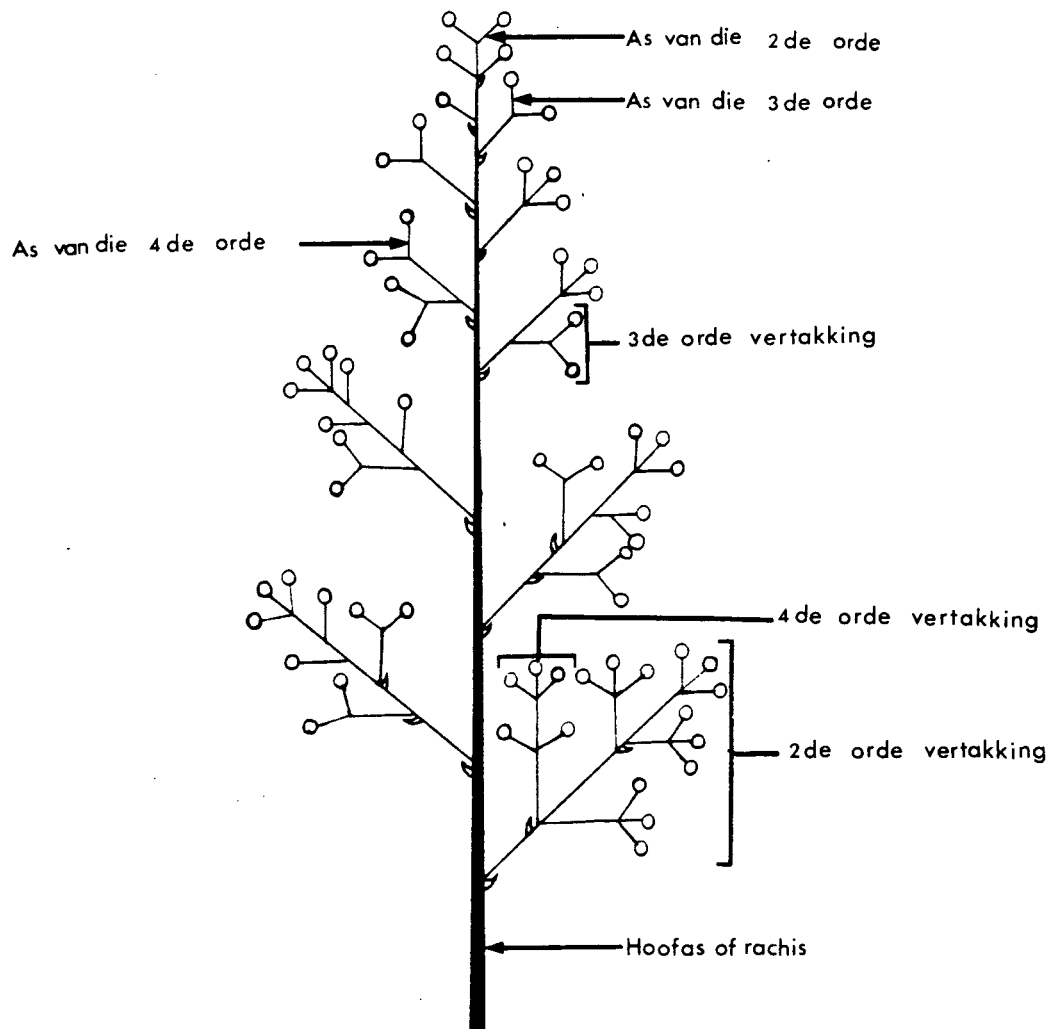
HOOFSTUK 2

Algemene Literatuuroorsig

2.1

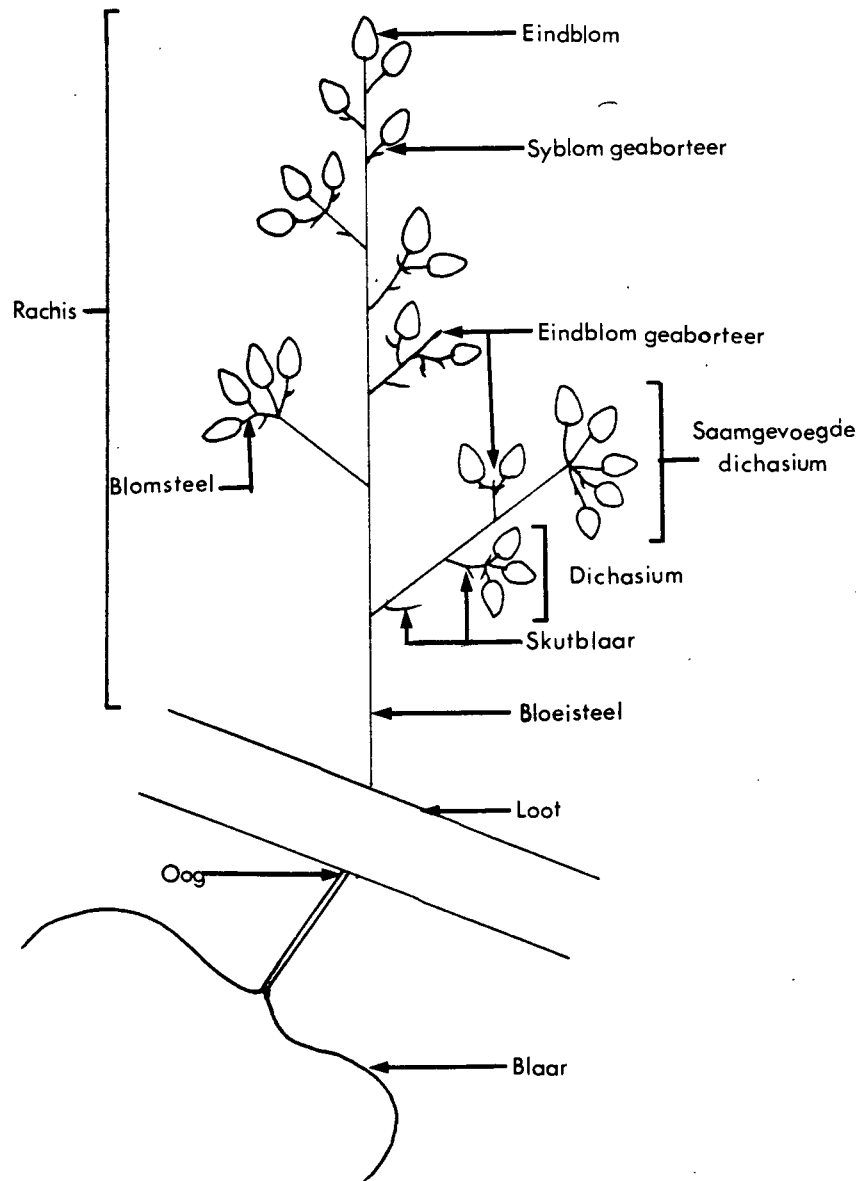
Bloeiwyse

Die blomme van *Vitis* word op 'n blomtros (saamgestelde bloeiwysetros of pluim) gedra (Snyder, 1933; Bioletti, 1938; Winkler et al., 1974; Reyneke, Kok & Grobbelaar, 1979). Die bloeiwyse bestaan hoofsaaklik uit drie dele, naamlik: die steel van die bloeiwyse (bloeisteel) waarmee dit aan die res van die plant vas is; die as van die bloeiwyse (bloeias) wat 'n verlengstuk van die bloeisteel is en wat sterk vertak; die blomme wat gesteeld is en op die bloeias in die oksels van die hipofille gedra word (Van der Schijff, 1970; Pratt, 1971; Reyneke, Coetzer & Grobbelaar, 1979). Hierdie bloeiwyse word beskryf as 'n raseenvormige blompluim (Fig. 2.1) (Snyder, 1933) of gesien as 'n piramidaal vertakte blompluim (Fig. 2.2) (Pratt, 1971), maar die meeste outeurs verwys hierna slegs as 'n blompluim of pluim (Fig. 2.3) (Ottavi, 1895; Kroemer, 1923; Sussenguth, 1953; Goosens & Botha, 1961; Allewelt & Balkema, 1965; Van der Schijff, 1979; Reyneke et al., 1979). Volgens Snyder (1933) bestaan die blomtros uit 'n hoof-as (rachis) wat sy-asse van die eerste orde dra wat op hul beurt weer asse van die tweede en derde orde dra. Die sy-asse wat naby die basis van die rachis ontspring is langer en meer vertak as die wat by die distale omgewing ontspring. Die graad van vertakking neem geleidelik af na die punt sodat die distale gedeelte van die blomtros gewoonlik uit eenvoudige asse bestaan. Die groepie blomme wat deur elke as gedra word, word na verwys as 'n 2de, 3de of 4de orde vertakking van die blomtros afhangende van die orde van die as waaruit dit ontspring. Dit geld egter nie waar die blomsteel direk verbind is aan die hoofbloeias nie, aangesien 'n enkel blom nie beskou kan word as 'n blomtrossie nie. Elke vertakking van die blomtros kom in die oksel van 'n skutblaar voor (Fig. 2.1).



Figuur 2.1 Diagram van die druifstros ,CV Concord aangepas vanuit Snyder (1933).

Die blomtros vertak piramidaal volgens Pratt (1971) en elke sytak is in die oksel van 'n skutblaar wat eindig in 'n blom. Elke eindblom het by sy basis twee blomme, elk gedra deur 'n skutblaar wat dan 'n dichasium of triade of eenvoudige byskerm genoem word. Die eindblom of een of meer van die sy-blomme mag aborteer. Die dichasium verminder na 2 blomme of met 'n enkele blom na die bopunt van die blomtros (Fig. 2.2).



Figuur 2.2 Diagram van die blomtros van , CV Concord aangepas vanuit Pratt (1971).

Ander plantkundiges (Ottavi, 1895; Kroemer, 1923; Sussenguth, 1953; Goosens & Botha, 1961; Allewelt & Balkema, 1965; Van der Schijff, 1979; Reyneke, Coetzer & Grobbelaar, 1979) beskou die druifblomtros as 'n saamgestelde tros of pluim wanneer in die okselknoppe van die bloeias, in plaas van blomme, eers sekondêre bloeistele en bloeiasse vorm en die blomme dan op laasgenoemde gedra word (Fig. 2.3).

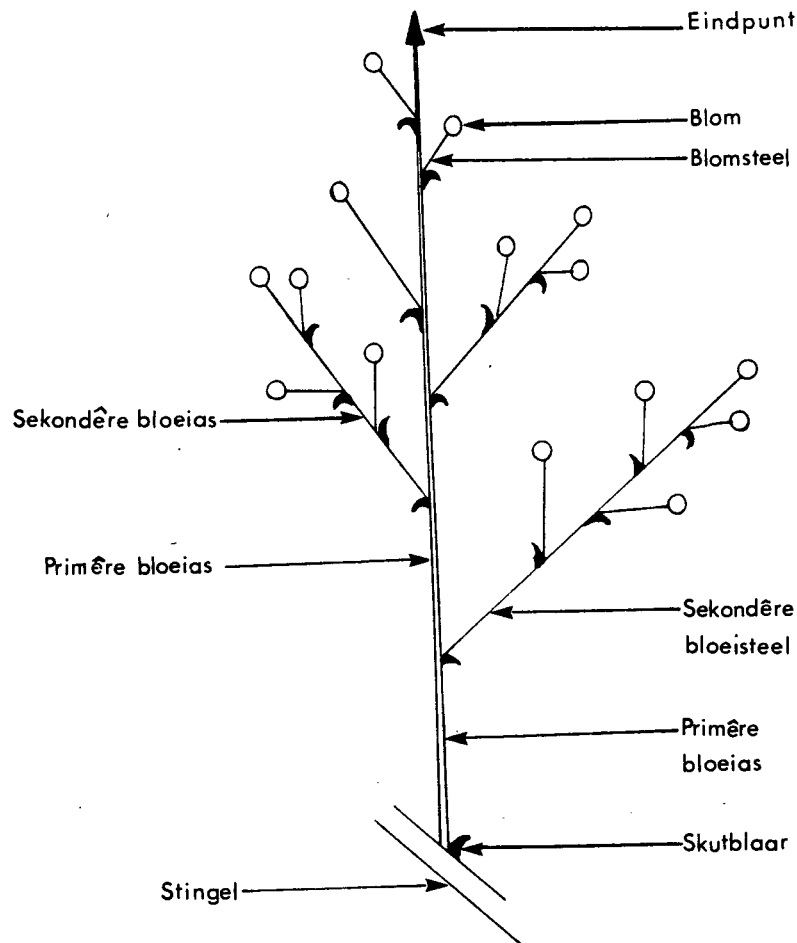


Fig. 2.3 Diagram van saamgestelde tros of pluim van Vitis vanuit Van der Schijff (1970).

Sommige outeurs (Kroemer, 1923; Alleweldt & Balkema, 1965; Pratt, 1971; Winkler et al., 1974) rapporteer die voorkoms van di- of trigasiums op die pluim en ander slegs enkelvoudige blomme (Goosens & Botha, 1961; Alleweldt & Balkema, 1965; Van der Schijff, 1979; Reyneke et al., 1979). Die verlengde stingel (bloeisteel) word ook 'n hypoclade (Bugnon, 1953) en 'n paraclade (Troll, 1969) genoem omdat dit die resultaat sou wees van interkalêre groei benede die eerste skutblaar. Die bloeias verdeel gewoonlik in twee duidelike arms of die posisie word deur 'n rankie ingeneem (Goethe, 1894; Viala & Vermorel, 1901-1910; Bioletti, 1938; Pongrâcz, 1978; Orffer, 1979).

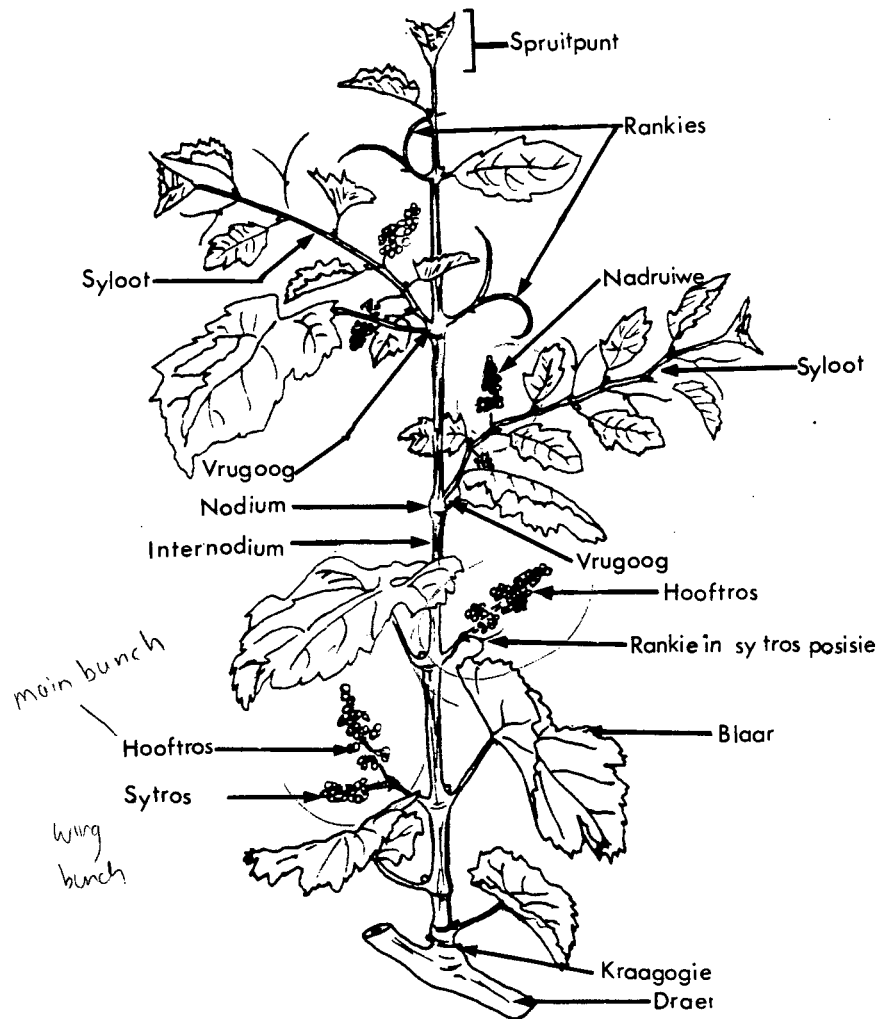
Sommige outeurs (Goosens & Botha, 1961; Van der Schijff, 1970; Reyneke et al., 1979(a); Reyneke et al., 1979(b)) beskou *Vitis* se bloeiwyse as 'n monopodiale bloeiwyse waar die hooftak (bloeias) se groeipunt sy identiteit behou en die sytakke blomme vorm. Ander (Sussenguth, 1953; Eichler, 1954; Alleweldt & Balkema, 1965; Troll, 1979; volgens Pratt, 1971) beskou dit as 'n simpodiale bloeiwyse waar die terminale groeipunt 'n blom vorm of afsterf. Die ander blomme van die bloeiwyse ontstaan uit okselknoppe wat meer proksimaal van die terminale blom geleë is.

2.2

Blomtrosposisie op loot en herkoms

Die blomtros word regoor die blaar op die loot gedra op 'n ooreenstemmende posisie as die rankie (Fig. 2.4) (Goethe, 1894; Viala & Vermorel, 1901-1910; Hillebrand, 1973; Winkler et al., 1974; Orffer, 1979) en het ook dieselfde oorsprong (Bioletti, 1938; Pratt, 1971). Beide is 'n gemodifiseerde loot of sytak afhangend daarvan of 'n vertakking as monopodiaal of as simpodiaal beskou word (Pratt, 1971). Die blomtros kan beskou word as 'n goed ontwikkelde rankie wat verskeie kere vertak en blomme dra (Bioletti, 1938). Hierdie interpretasie word volgens Bioletti (1938) gestaaf deur die abnormale rankies wat soms gevind word wat enkele korrels of selfs blare dra asook trosse waar dié se eerste vertakking deur 'n rankie ingeneem word. Daar kom gewoonlik twee blomtrosse afwisselend by twee aangrensende nodes voor of tussen dié twee nodes is 'n node wat geen rankies of blomtrosse bevat nie, diskontinueerlike drawyse (by meeste *Vitis* species) of die blomtrosse kom afwisselend op agtereenvolgende nodes voor, kontinueerlike drawyse (by *V. labrusca*) (Goethe, 1894; Viala & Vermorel, 1901-1910; Bioletti, 1938; Hillebrand, 1973; Winkler et al., 1974; Pongrâcz, 1978; Archer, 1981). Soms kom slegs een blomtros voor, maar by uitsondering kan drie, vier of vyf trosse voorkom op 'n loot (Bioletti, 1938). Blomtrosse kan ook op lote van die tweede orde (sylote) voorkom wat dan as nadruie bekend staan (Fig. 2.4) (Bioletti, 1938; Orffer, 1979). Verdere loot vertakkinge kan agtereenvolgens trosse dra wat dan bekend staan as 'n

tweede orde (tweede oes), derde orde (derde oes) en vierde orde trosse (vierde oes) (Perold, 1926; Bioletti, 1938).



Figuur 2.4 Posisie van die blomtrosse op die somerloot, skets aangepas vanuit Orffer (1979).

2.3

Die blom

Die volwasse blom bestaan gewoonlik uit vyf groen kelkblare, 'n blomkroon met vyf kroonblare wat by die punt verenig is om 'n kappie te vorm wat tydens blom afval, vyf (soms twee tot agt)

meeldrade bestaande uit stuifmeeldraende helmknoppe op stele gedra en 'n stamper wat bestaan uit die stempel, styl en vrugbeginssel (Viala & Vermorel, 1901-1910; Dorsey, 1914; Kroemer, 1923; Perold, 1926; Suessenguth, 1953; Linsenmaier & Daub, 1955; Randhawa & Negi, 1965; Pratt, 1971; Winkler et al., 1974; Galet, 1979). Een- of tweeslagtige blomme word by Vitis onderskei. Eenslagtige blomme kan of funksioneel vroulik (selfonvrugbaar) of funksioneel manlik (nie instaat om vrugte voort te bring nie) wees, terwyl die manlike (meeldrade) en vroulike (stamper) dele van 'n tweeslagtige blom (hermafrodiet) ewe goed ontwikkel is (selfvrugbaar, bykans alle cultivars van V. vinifera) (Perold, 1926; Rickett, 1944; Kriel, 1963; Gargiula, 1968; Koblet & Vetsck, 1968). Die volwasse, bikarpillêre vrugbeginssel bestaan uit twee (soms twee tot vyf en in uitsonderlike gevalle selfs meer) vrughokke wat deur 'n septum geskei word (Olmo, 1946; Nosul'cak, 1969; 1970). Elke vrughok bevat twee anatropiese ovulums (Kozma, 1961; 1962a; 1962b; Periasamy, 1962; Esau, 1965; Davis, 1966; Kim, 1968; Pratt, 1971). By die basis van die vrugbeginssel kom daar 'n enkele of twee kranse van nektarkliere voor wat veral by manlike blomme goed ontwikkel is en wat nektar of geur produseer (Viala & Vermorel, 1901-1910; Kroemer, 1923; Sartorius, 1926; Suessenguth, 1953; Pratt, 1971).

Nadat bestuiwing, hoofsaaklik selfbestuiwing by V. vinifera alhoewel wind- en insekbestuiwing by ander Vitis spesies opgemerk is (Guillon, 1905; Viala & Vermorel, 1901-1910; Dorsey, 1912; Rasmuson, 1916; Armstrong, 1936; Suessenguth, 1953; Avramov, 1957; Rives, 1965; Winkler et al., 1974), en bevrugting plaasgevind het, word elke blom in die blomtros as 'n vrug beskou wat as 'n rypwordende vrugbeginssel gedefinieer word (Pratt, 1971; Coombe, 1976).

2.4

Die druiftros en trosstingels

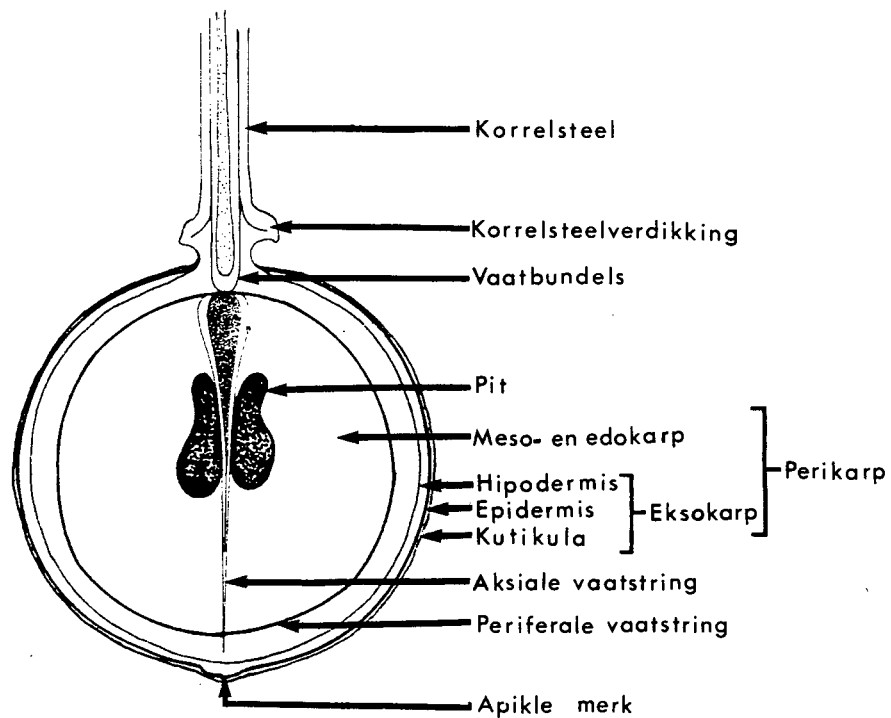
Die blomtros ontwikkel na bestuiwing en bevrugting in die druiftros. Die bloeisteel word nou die trossteel, die bloeias word

nou die rachis, die sy vertakkings van die bloeias word nou sytakke en die blomsteel word nou die korrelsteel genoem. Die volwasse druif tros is saamgestel uit die volgende: die trossteel; die trosstingel wat uit die rachis en sytakke bestaan; die trossteelnodium, 'n verdikking waar die trossteel en rachis versmelt met 'n rankie of sytros wat in die oksel van 'n skutblaar ontspring; die korrelsteel (pedicel) wat teen die korrel verdik om die korrelsteelverdikking te vorm en die korrel wat deur middel van die kwassie aan die korrelsteel geheg is (Perold, 1926; Bioletti, 1938; Archer, 1981). Die skutblaartjie op die trossteelverdikking verdroog en verdwyn (Perold, 1926). Die trossteel en trosstingels verdik en verhout mettertyd. Die kleur verander van liggroen na donkergroen of geel (Perold, 1926; Bioletti, 1928). Die rankie wat uit die trossteelnodium ontspring verdroog en verdwyn meestal (Goethe, 1894).

2.5

Die korrel

Na bevrugting ontwikkel die vrugbeginssel in 'n vlesige vrug, die korrel (Bioletti, 1928; Suessenguth, 1953; Pratt, 1971) en staan die vrugbeginsselwand as die perikarp bekend (Esau, 1965). Uiteenlopende menings heers oor die verskillende dele waaruit die perikarp bestaan (Guillon, 1905; Viala & Vermorel, 1901-1910; Bioletti, 1938; Rafei, 1941; Esau, 1965; Harris, Kriedeman & Possingham, 1968; Swift, Buttrose & Possingham, 1973; Bernard, 1980) maar die mees aanvaarbare definisie is dié van Considine & Knox (1979b) naamlik; 'n vrug (korrel) is 'n rypwordende vrugbeginssel wat bestaan uit 'n perikarp, vrughokke en pitte (pitloosheid uitgesonderd). Die perikarp bestaan uit 'n ekso-, meso- en endokarp. Die eksokarp bestaan uit 'n kutikula (waas), 'n enkellaag klein suilvormige epidermisselle met dik tangensiale wande en een of meer kollenchimatiese hipodermale sellae direk onder die epidermis (Fig. 2.5) (Lampe, 1886; De Villiers, 1926; Eames & MacDaniels, 1947; Beukman, 1962; Meynhart, 1964; Nakagawa & Nanjo, 1966; Zilac & Lefter, 1969; Uys, 1973; Jona & Vallania, 1976). Die mesokarp bestaan uit buite- en binne korteksselle wat hoofsaaklik tannienvormende



Figuur 2.5 Diagram van die algemene bou van die druifkorrel, aangepas vanuit Pratt (1971).

vakuole bevat rondom 'n net van anastomaserende vaatweefsel. Groot intersellulêre ruimtes kom voor en suikerkristalle is in die selle aanwesig (Lewis, 1910; Kroemer, 1923; De Villiers, 1926; Rafei, 1941; Swift et al., 1973). Die endokarp is net soos die mesokarp vlesig en moeilik van laasgenoemde onderskeibaar. Die endokarp is uit kristalbevattende selle opgebou (Considine & Knox, 1979b; Bernard, 1980). Die vaatsisteem van die korrel bestaan uit 'n aksiale- en verskeie periferele vaatstringe (Meynhardt, 1964; Pratt, 1971; Uys 1973). Die aksiale vaatstring vorm die as van die korrel en strek van die korrelsteel tot by die oorblyfsels van die styl op die korrel-punt. Die periferele vaatstringe ontspring by die basis van die aksiale vaatstring en verloop parallel aan die dop en dit is

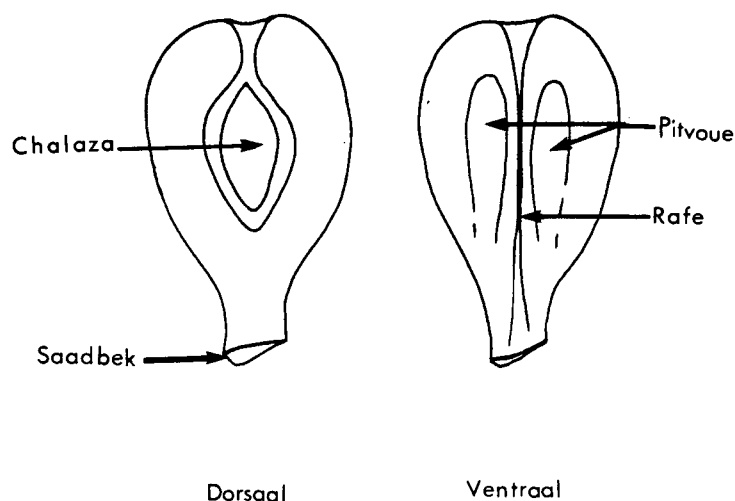
intensief vertak, onderling verbind en vorm 'n anastomaserende netwerk wat vanaf die basis tot die punt van die korrel strek om met die aksiale vaatstring saam te smelt waar laasgenoemde aan die oorblyfsels van die styl en stempel koppel (apikale merk) (De Villiers, 1926; Meynhardt, 1964). Die bondel vaatstringe strek vanuit die korrel, deur die torus tot in die korrelsteel (Bioletti, 1938; Considine & Knox, 1979a).

Die korrelsteel bestaan uit 'n epidermis met 'n aantal huidmondjies, korteks, vaatbondels en murg (Guillon, 1905; Viala & Vermorel, 1901-1910; Kroemer, 1923; Perold, 1926; Merjanian & Ravaz, 1930; Hoefert & Gifford, 1967) en dien as verbinding-sisteem tussen die korrel en translokasiestroom van die plant (Sherman & Nevins, 1963; Schneider & Montacchini, 1979).

2.6

Die pit

Pitte is oor die algemeen peervormig (De Villiers, 1926; Galet, 1979; Dalmasso, 1972; Pongrâcz, 1978). Twee lengteverlopende groefies, genoem pitvoue (Kroemer, 1923) of geramineerde voue (Periasamy, 1962) word aan die ventrale kant aangetref. Tussen die groefies kom 'n rif voor, die rafe, wat strek van die saadbek oor die toppunt tot by die chalaza (Fig. 2.6) (De Villiers, 1926; Bioletti, 1938). Die pit bestaan uit integumente, endosperm en embryo (Kroemer, 1923; Perold, 1926; Bioletti, 1938; Pratt, 1971; Branas, 1974; Galet, 1979).



Figuur 2.6 Morfologie van die druifpit aangepas vanuit Perold (1926).

HOOFSTUK 3

Ondersoekprosedure

3.1 Materiaal

Twintig trosse van elf wyndruifcultivars vanaf Stellenbosch is in jaar een (1983) vanaf negejaar oue stokke ingesamel. Tien trosse van agt wyndruifcultivars vanaf vyf geografiese lokaliteite, Stellenbosch, Robertson, Darling, Bonnievale en Tulbagh, is in jaar twee (1984) vanaf sewe tot tienjaar oue stokke ingesamel. 'n Lys van die cultivars wat ondersoek is, hul verbouingsomstandighede asook die lokaliteit van insameling word in Tabelle 3.1 en 3.2 aangetoon. Die keuse van cultivars is beïnvloed deur dat hul so verteenwoordigend as moontlik moet wees van die wyndruifcultivars wat algemeen in Suid-Afrikaanse wingerdbou aangetref word. So ook is geografiese lokaliteit gekies met ongeveer ewe oue stokke met dieselfde voortplantings-oorsprong.

Monsters is by optimum rypheid, suiker:suurverhouding van $\pm 2,5$ vir wit cultivars en 'n suiker:suurverhouding van $\pm 3,5$ vir rooi cultivars (Du Plessis & Van Rooyen, 1982), ingesamel. Die tros is op die tweede arm vanaf die verdeling van die dubbelkordon ingesamel. Die basale tros van die basale loot op 'n kort draer, met twee lote en minstens twee trosse per loot, is gebruik.

3.2 Kenmerke bepaal

Die kenmerke, kenmerknommers sowel as eenhede waarin uitgedruk, word in Tabel 3.3 aangetoon.

3.3 Metode

Die proefmateriaal is direk na insameling ondersoek of oornag by $\pm 4^{\circ}\text{C}$ gehou.

TABEL 3.1 Die cultivars, periode van insameling en geografiese herkoms van proefmateriaal.

Cultivar	Geografiese Lokaliteit					
	Nietvoorbij Stellenbosch	Robertson P/p. Robertson	Papkuilsfontein Darling	Merwesfont Bonnievale	Twee Jonge Gezellen Tulbagh	
Bourboulenc	0	0		0		
Cabernet Sauvignon	X0	0	0			
Chenin blanc	X0	0		0	0	
Cinsaut	X0	0	0			
Clairette blanche	X					
Colombar	X0	0		0	0	
Emerald Riesling	0	0		0	0	
Muscat d'Alexandrie (blanc)	X					
Palomino	X					
Pinotage	X0	0	0			
Sémillon	X0	0		0	0	
Servan blanc	X					
Sultanina	X					

X : 1983
0 : 1984

TABEL 3.2 Die ligging en verbouingsomstandighede van die onderskeie lokaliteite van die proefmateriaal.

Geografiese Lokaliteit	Nietvoorbij, Stellenbosch	Robertson Proefplaas Robertson	Papkuilsfontein Darling	Merwesfont Bonnievale	Twee Jonge Gezellen Tulbagh
Ligging	33°54' Suid:18°52' Oos	33°50' Suid:19°53' Oos	33°28' Suid:18°29' Oos	33°57' Suid:20°10' Oos	33°14' Suid:19°17' Oos
Grondvorm	Glenrosa	Hutton	Hutton	Hutton	Glenrosa
Spasiëring	3,0m x 1,5m	2,75m x 1,5m	3,0m x 1,2m	2,4m x 1,2m	2,7m x 0,9m
Plantdatum	1974	1977	1977	1974	1977
Onderstokkultivar	99 Richter	99 Richter	99 Richter	99 Richter	99 Richter
Stut-of pnieëlstel	Drie-draad Perold	Fabriekdak	Geen bedrading	Gewelstelsel	Drie-draad Heining
Oplei-en snoei-stelsel	Dubbel kordon met kort draers	Dubbel kordon met kort draers	Bosstok met kort draers	Dubbel kordon met kort draers	Dubbel kordon met kort draers
Vogvoorsiening	Besproei : Sprinkel	Besproei : Mikrospruite	Onbesproei	Besproei : Mikrospruite	Besproei : Sprinkel
Bewerking	Winter : Dekgewas Somer : Voloppervlak chemies	Winter : Dekgewas Somer : Voloppervlak chemies	Winter : Dekgewas Somer : Voloppervlak chemies	Winter : Dekgewas Somer : Voloppervlak chemies	Winter : Dekgewas Somer : Voloppervlak chemies

TABEL 3.3 Kenmerke van die blomtros en druiftros wat bepaal is.

Kenmerk nr.	Kenmerk	Eenhede
1	*Vertakking van die blomtros	
2	Trosmassa	g
3	Hooftrosmassa	g
4	Sytrosmassa	g
5	Korrelmassa per 100 korrels	g
6	Stingelmassa	g
7	Hooftrosstingelmassa	g
8	Sytrosstingelmassa	g
9	Hooftrosvolume	cm ³
10	Totale hooftrosvolume	cm ³
11	Korrelvolume per 100 korrels	cm ³
12	Aantal korrels per tros	
13	Trossteellengte	mm
14	Trossteeldikte	mm
15	Hooftrosstingellengte	mm
16	Sytrosstingellengte	mm
17	Vertakkingsorde	
18	Korrelsteeldikte	mm
19	Aantal pitte per korrel	
20	Troslengte	mm
21	Trosbreedte $\frac{1}{3}$ van bo	mm
22	Trosbreedte $\frac{1}{3}$ van onder	mm
23	Trosdikte $\frac{1}{3}$ van bo	mm
24	Trosdikte $\frac{1}{3}$ van onder	mm
25	Aantal lentiselle per korrel	
26	Korrellengte	mm
27	Korrelbreedte	mm

Kenmerk nr.	Kenmerk	Eenhede
28	<div><div><div>*Korrelvorm :</div><div><div><div>1 Sferies</div><div>2 Oblaat</div><div>3 Elipties</div><div>4 Silindries</div><div>5 Ovoïed</div><div>6 Obovoïed</div><div>7 Elipties</div><div>8 Silindries</div><div>9 Ovoïed</div><div>10 Obovoïed</div></div><div><div>Rond</div><div>Ovaal : kort</div><div>Ovaal : lank</div></div></div><div><div>11 Ovoïed tronkaat</div><div>12 Ovoïed gepunt</div><div>13 Fusivorm</div><div>14 Falkoïed</div><div>15 Falkoïed verleng</div></div></div></div>	
29	<div><div>*Trosvorm</div><div><div>1 Rond</div><div>2 Konies</div><div>3 Silindries</div></div></div>	
30	<div><div>*Troslenkte</div><div><div>1 Kort</div><div>2 Matig</div><div>3 Lank</div></div></div>	
31	<div><div>*Geskouerd</div><div><div>1 Afwesig</div><div>2 Aanwesig</div></div></div>	
32	<div><div>*Dubbeltros</div><div><div>1 Afwesig</div><div>2 Aanwesig</div></div></div>	
33	<div><div>*Gevurk</div><div><div>1 Afwesig</div><div>2 Aanwesig</div></div></div>	
34	<div><div>*Sytros</div><div><div>1 Afwesig</div><div>2 Aanwesig</div></div></div>	
35	<div><div>*Rankie</div><div><div>1 Afwesig</div><div>2 Aanwesig</div></div></div>	
36	<div><div>*Aanhangsel</div><div><div>1 Afwesig</div><div>2 Aanwesig</div></div></div>	

Tabel 3.3 (b)

Kenmerk nr.	Kenmerk	Eenhede
37	*Trossteelverhoutingsgraad : 1 Groen 2 Half verhout 3 Verhout	
38	*Kompaktheid 1 Baie kompak 2 Kompak 3 Goed gevul 4 Los 5 Baie los	
39	*Troskleur 1 Wit/Groen/Geel 2 Rooi 3 Swart	
40	*Pulpkleur 1 Wit 2 Groen 3 Rooi	
41	*Pulptekstuur 1 Sag 2 Ferm 3 Hard	
42	*Kwassiekleur 1 Wit 2 Groen 3 Rooi	
43	*Kwassiegrootte 1 Klein 2 Matig 3 Groot	
44	*Aanhegtingswond 1 Klein 2 Matig 3 Groot	
45	*Aantal papillae 1 Min 2 Matig 3 Baie	
46	*Korrelsteelvoorkoms 1 Glad 2 Geriffeld 3 Grof	

Kenmerk nr.	Kenmerk	Eenhede
47	*Dopsterkte 1 Sag 2 Matig 3 Taai	
48	*Dopdikte 1 Dun 2 Matig 3 Dik	
49	*Dopvoorkoms 1 Glad 2 Geriffeld 3 Grof	
50	*Waas 1 Min 2 Matig 3 Baie	
51	*Aantal lentiselle 1 Min 2 Matig 3 Baie	
52	*Apikale merk 1 Afwesig 2 Aanwesig	
53	*Geur 1 Neutraal 2 Muskaat 3 Aromaties	
54	*Sapkleur 1 Wit/Groen 2 Pienk 3 Rooi	
55	*Rypwordingstyd 1 Baie vroeg 2 Vroeg 3 Vroeg midseisoen 4 Laat midseisoen 5 Laat 6 Baie laat	
56	*Pitvorm 1 Rond 2 Wig 3 Langwerpig	
57-66	Stingelsytaklengte van die eerste tien sytakke	mm
67-76	Stingelvertaklengte van die eerste tien vertakkings	mm
	* Kwalitatiewe kenmerke	

3.3.1 Kwantitatiewe bepalings

Alle kwantitatiewe bepalings is deur dieselfde persoon bepaal om moontlike parallaksfoute konstant te hou.

3.3.1.1 Massa

Alle massabepalings is d.m.v. 'n Sartorius 1364 MP platvormskaal bepaal.

3.3.1.2 Volume

Die trosvolume is bepaal deur die tros in 'n vol beker water te dompel en die oorloop op te vang in 'n maatsilinder. Die totale trosvolume is bepaal deur die tros in 'n 2,5um dikte plastieksakkie te plaas en 'n vakuum van 0,1 bar met 'n Edwards Di vakuumpomp te suig waarna die volume bepaal is soos beskryf vir die bepaling van die trosvolume.

Die korrelvolume is bepaal deur korrels in 'n 250ml maatsilinder met 100ml water te dompel, nadat die korrel m.b.v. 'n skêr van die korrelsteeltjie afgeknip is.

3.3.1.3 Lengte en dikte

Alle lengte- en diktebepalings is d.m.v. Mituyoyo 200mm en 280mm skuifmikrometers bepaal.

3.3.1.4 Lentiselle per korrel

Die lentiselle is getel onder 'n Olympus 209760 stereomikroskoop by 'n 10x vergroting. Die korrel is in kwarte verdeel waarna die pulp van die dop geskei is. Die dop is dan plat gestryk en die lentiselle getel.

3.3.2 Kwalitatiewe bepalings

Alle kwalitatiewe bepalings is deur dieselfde persoon geneem om moontlike interpretasie en parallaksfoute konstant te hou.

3.3.2.1 Vorm

Die korrelvorm, pitvorm en trosvorm is bepaal deur die vorm te vergelyk met grafiese voorstellings van korrelvorme, pitvorme en trosvorme soos voorgestel deur Bioletti (1938).

3.3.2.2 Groottes

Die troslengete, kwassiegrootte en aanhegtingswondgrootte is bepaal volgens verhoudings soos voorgestel deur Bioletti (1938).

3.3.2.3 Voorkoms

Die trossteelverhoudingsgraad, aantal papillae, korrelsteelvoorkoms, dopvoorkoms en waas is bepaal deur dit te vergelyk met grafiese voorstellings soos voorgestel deur Bioletti (1938). Die aantal lentiselle is bepaal deur die aantal lentiselle te tel wat met die blote oog sigbaar is.

3.3.2.4 Kompaktheid

Die kompaktheid is bepaal deur die troskompaktheid te vergelyk met grafiese voorstellings van kompaktheid soos voorgestel deur Bioletti (1938).

3.3.2.5 Kleur

Alle kleurbepalings is gedoen deur die kleure met 'n "Munsell Color Chart for plant tissues" te vergelyk.

3.3.2.6 Tekstuur

Die pulptekstuur is bepaal deur 'n halwe korrel in die mond tussen tong en verhemelte pap te druk en die hoeveelheid druk toegepas te koppel aan pulptekstuurklasse soos voorgestel deur Bioletti (1938).

3.3.2.7 Dopsterkte

Die dopsterkte is bepaal deur die dop te skeur tussen vingers en die moeilikheidsgraad te koppel aan dopsterkteklasse soos voorgestel deur Bioletti (1938).

3.3.2.8 Dopdikte

Die dopdikte is bepaal deur die dop tussen tong en tande vas te druk en die verskil in afstand te koppel aan dopdikteklasse soos voorgestel deur Bioletti (1938).

3.3.2.9 Apikale merk

Die bestaan van 'n stempeloorblyfsel is bepaal deur liggies met die vinger oor die korrel se onderkant te vryf.

3.3.2.10 Geur

Die geur is bepaal deur die druiwe te proe en te vergelyk teenoor standaard verwysings kultivars.

3.3.2.11 Rypwordingstyd

Die rypwordingstyd is vergelyk met standaard rypwordingsdiagramme soos voorgestel deur De Villiers (1984).

3.3.3 Mikroskopiese ondersoek van lentiselle

Die druifdop materiaal is direk na insameling in 6% glutaaraldehyd, gebuffer met 0,05M natriumkaskodilaat, gefikseer, waarna dit vir 'n minimum periode van 24 uur by 4°C opgeberg is. Penetrering van fikseermiddel is verhaas deur die materiaal oornag onder vakuum te laat (Swanepoel, 1983).

3.3.3.1 Ligmikroskoop

Materiaal is volgens die epoksie-inbedmedium metode (Spurr, 1969) voorberei. Die materiaal word vervolgens drie keer vir

periodes van 30 minute in 'n 0,05M natriumkakodilaatbuffer gewee. Daarna word die materiaal opeenvolgend vir een uur periodes in 10%, 30%, 50%, 70% en 90% aseton gedehidreer waarna dit vir 24 uur in 100% aseton in 'n dessikator met silikajel gelaat word. Die gedehidreerde materiaal word met Spurr-inbed-medium geïnfiltreer deur dit opeenvolgend vir 24 uur in 30%, 60% en 100% Spurr-propileenoksied (verdun met 100% aseton) te plaas in 'n dessikator met silikajel. Vervolgens word die materiaal in beemkapsules ingebed en by 70°C vir 24 uur onder vogvrye toestand gelaat om te polimeriseer. Nadat polimerisasie plaasgevind het is die materiaal uitgesaag, reg ge-oriënteer en met helder epoksikleefstof vasgeplak (Swanepoel, 1983).

Dwarssneë (een tot drie μm) is met behulp van glasmesse op 'n Sorvall MT 500 ultramikrotroom gemaak. Sneë is op 'n druppel 10% aseton op Haupt-bedekte voorwerpglasies geplaas en op 'n warmplaat by 60°C gedroog. Vervolgens word dit met paragon wat uit 50ml 30% etanol, 0,365g toluïdienblou en 0,135g basiese fuchsien bestaan, gekleur. 'n Druppel kleurstof is op die sneë geplaas, vir 30 tot 100 sekondes oor 'n oop vlam verhit, gespoel met gedistilleerde water en in Euparal gemonteer (Swanepoel, 1983). Die sneë is onder 'n Zeiss fotoligmikroskoop ondersoek.

3.3.3.2 Skandeerelektronmikroskoop (SEM)

Glutaaraldehyd gefikseerde druifdop materiaal is in ongeveer 10mm² stukkies gesny en drie keer vir periodes van 30 minute elk met 'n 0,05M natriumkakodilaatbuffer by pH 7,2 gespoel. Vervolgens word die materiaal vir twee uur in 10%, 30%, 60%, 90% en vir 24 uur in 100% aseton onderskeidelik gedehidreer waarna dit kritiese puntdroging met koolsuurgas ondergaan en met goud oorgeblaas word (De la Harpe & Archer, 1981).

3.4 Dataverwerking

In jaar een is 'n minimum van twintig en in jaar twee 'n minimum van 10 lesings per kenmerk bepaal.

3.4.1 Verhoudings

Verskille tussen verwante spesies of dan cultivars kom dikwels duideliker na vore indien daar van verhoudings (indekse) gebruik gemaak word. Dit is veral die geval wanneer die liniêre metings waarop die verhouding gebaseer is, groot oorvleueling tussen cultivars vertoon (Sokal, 1965). Verhoudings besit egter benevens die voordele, sekere nadele. Dit het byvoorbeeld 'n groter inherente fout as die samestellende metings en beide 'n verandering in die noemer of die teller kan dieselfde verandering in die verhouding tot gevolg hê (Sokal, 1965).

Alle verhoudings is bereken vanaf die gemete bepaling hetsy anders vermeld wanneer berekende gemiddeldes gebruik is.

3.4.2 Statistiese analises

Die kwantitatiewe gegewens wat verkry is, is waar moontlik statisties verwerk. Soms kan uitsonderlike hoë en lae waardes wat in 'n stel lesings voorkom, die gemiddelde tot so 'n mate beïnvloed dat dit nie verteenwoordigend van die metings is nie. Hierteenoor is die mediaan volgens Sokal en Rohlf (1969) 'n meer betroubare waarde en is dit gevolglik deurgaans gebruik. Met die uitsondering van enkele gevalle word die resultate van die statistiese ontledings nie aangetoon nie, aangesien dit niks meer as die mediaan tot die taksonomiese betekenis van die kenmerke bydra nie.

Vir die bepaling van variasie tussen eksemplare is die koëffisiënt van variasie (Relatiewe Standaardafwyking) gebruik, waar die standaard afwyking as 'n persentasie van die gemiddelde uitgedruk word (Snedecor & Cochran, 1974).

3.4.3 Numeriese analises

Numeriese evaluering is by 39 eksemplare soos aangetoon in Tabel 3.1 uitgevoer. Evaluering van cultivars is ten opsigte van 119

kenmerke geëvalueer. Beide 'n groeperings- en hoofkomponent-analise is vir die groepering van cultivars op Hewlett Packard 1000 en 150 rekenaars van die Navorsingsinstituut vir Wingerdbou en Wynkunde uitgevoer.

3.4.3.1 Groeperingsanalise

Die bepaling van die moontlike persentasie ooreenkoms tussen verskillende cultivars is met behulp van 'n roetine van die "Arthur-pakket" (Harper, et al., 1977) gedoen. Subroetines wat benut is word in Bylae A aangetoon.

3.4.3.2 Hoofkomponentanalise

Dataverwerking is met behulp van 'n datamanipulering- en groeperingsprogram "Arthur-pakket" (Harper et al., 1977) gedoen. Roetines wat benut is, is dié soos voorgestel deur Van Rooyen en Tromp (1982) en Van Rooyen, et al (1982) en word in Bylae B aangetoon.

HOOFSTUK 4

Ampelografiese en ampelometriese kenmerke van die druiftros

4.1 Inleiding

Leenkouts (1968) tref onderskeid tussen die begrippe "kenmerk" en "eienskap". Volgens hierdie outeur besit 'n plant baie eienskappe maar 'n kenmerk word as 'n besondere eienskap van 'n plant beskou.

In hierdie ondersoek word die term "kenmerk" vir enige eienskap van die druiftros gebruik. Kenmerke wat van waarde by die omskrywing van cultivars is, word as taksonomiese belangrike of waardevolle kenmerke beskou. 'n Kenmerk is dus taksonomies belangrik indien dit tussen cultivars onderskei en min variasie binne 'n cultivar vertoon. 'n Kenmerk hoef egter nie absoluut konstant te wees nie, maar kan in kombinasie met 'n aantal ander kenmerke (verhoudings) konstant binne 'n cultivar wees.

Kenmerkvariasie wat binne 'n cultivar voorkom, kan moontlik deels daaraan toegeskryf word dat die materiaal nie absoluut vergelykbaar is nie. Blare op die loot kon beskadu of beskadig word, wat byvoorbeeld die korrelgrootte maar nie die korrelvorm beïnvloed nie. In hierdie verband speel verhoudings dus 'n belangrike rol.

4.2 Blomtros

4.2.1 Inleiding

Die blomtros wat uit 'n bloeisteel, bloeias en blomme bestaan is redelik breedvoerig deur verskeie outeurs beskryf en 'n genoteerde bibliografie daaroor word gesitêr deur De la Harpe, Swanepoel en Swart (1982).

Die vertakking van die blomtros is egter minder goed beskryf en slegs enkele outeurs verwys daarna (Viala & Vermorel, 1901-1910; Snyder, 1933; Rickett, 1944; Pratt, 1971). Dit word slegs as 'n piramidale vertakking beskryf waar elke vertakking gedra word deur 'n skutblaar en dit eindig in 'n blom. Alhoewel die blomtros as 'n gemodifiseerde loot beskou word en die vertakking deur sommige outeurs as monopodiaal en deur ander as simpodiaal beskryf word (sien blomtrosposisie op loot en herkoms, bl. 7) word geen beskrywing van die rangskikking van die vertakkings rondom die bloeias of florotaksie, gegee nie.

Daar kom drie hooftipes fillotaksie voor, naamlik spiraalgewyse of afwisselende fillotaksie (slegs een blaar per knoop), teenoorstaande fillotaksie (twee blare per knoop wat aan weerskante van die stingel voorkom) en kransgewyse fillotaksie (drie of meer blare per knoop) (Reyneke, Coetzer & Grobbelaar, 1979; Van der Schijff, 1979). Die rangskikking kan skematies op 'n grondplan van die stingel aangetoon word. Die grondplan bestaan uit 'n reeks konsentrasie-sirkels waar elke sirkel 'n knoop voorstel. Die oudste knoop word deur die buitenste sirkel voorgestel en die ruimte binne die binneste sirkel verteenwoordig die apikale meristeem. Op hierdie sirkels word die posisie en aantal blare deur kolletjies aangedui. 'n Reguit lyn word vanaf die middelpunt van die grondplan deur elke blaarposisie op die grondplan tot by die buitenste sirkel getrek. Elke sodanige reguit lyn word 'n ortostieg genoem. Die eenvoudigste voorbeeld van afwisselende fillotaksie is waar twee opeenvolgende blare 'n hoek van 180° met mekaar vorm. Daar is dan slegs twee ortostiege en dit staan bekend as 'n distiege (tweeryge) fillotaksie. Distiege fillotaksie word numeries as $\frac{1}{2}$ uitgedruk. Die noemer van die breuk verwys na die aantal ortostiege en die teller dui aan dat die lyn een keer 'n volledige omwenteling (dit wil sê 360°) om die stingel moet maak as dit vanaf een blaar in 'n ortostieg om die stingel gedraai moet word, voordat dit die volgende blaar direk bokant die eerste een in dieselfde ortostieg bereik. Die hoek tussen ortostiege staan as die ortostieghoek bekend ($\text{Ortostieghoek} = 360^\circ : \text{noemer van fillo-}$

taksie) en die hoek tussen twee blare wat mekaar in ouderdom opvolg staan bekend as die divergensiehoek (Divergensiehoek = fillotaksie $\times 360^\circ$).

Die fillotaksie wat meeste by plante voorkom, verteenwoordig Schimper en Braun se reeks :

$$\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{2}{5}; \frac{3}{8}; \frac{5}{13}; \frac{8}{21}; \frac{13}{34}; \frac{21}{55} \text{ en } \frac{34}{89}$$

In hierdie reeks volg beide die noemers en die tellers van die breuke die Fibonacci-reeks (Wiskundige reeks waarin elke syfer die som is van die voorafgaande twee syfers).

4.2.2 Metode

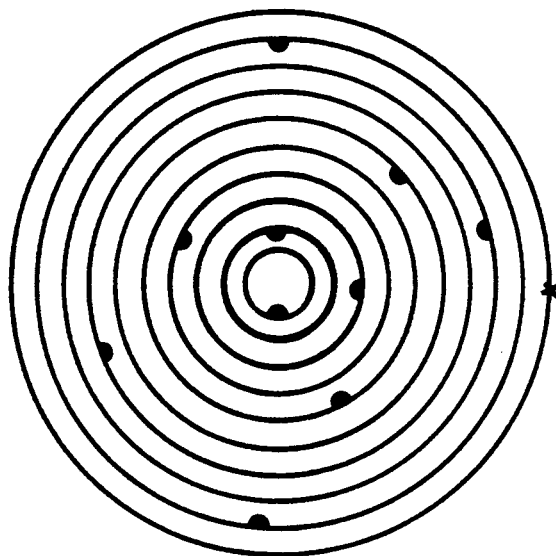
Die blomtrosse is net voor blom ingesamel en die florotaksie van die vertakkings op die bloeias is op 'n grondplan aangebring. Die posisie van die aanhangsel (rankie of sytros) is aangedui met 'n kruisie en dié van die vertakkings met ovaal kolletjies. Die divergensiehoek, ortostigehoek, rigting van draai en florotaksie (breuke) is bepaal.

4.2.3 Resultate

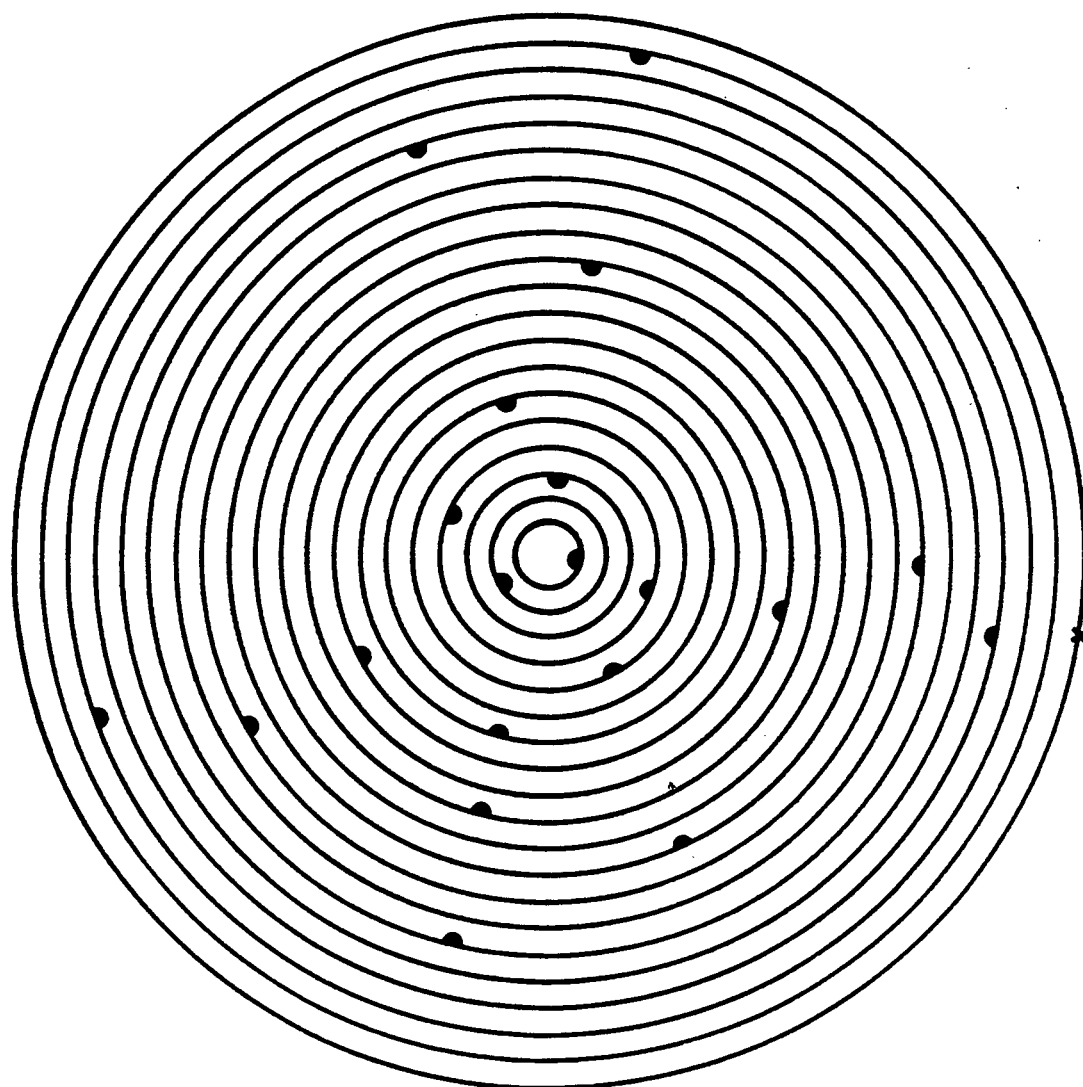
Geen konstante rangskikking van die vertakking van die bloei-as van die cultivars wat ondersoek is, kon gevind word nie. Die blomtrosse se vertakking rondom die bloei-as besit geen konstante divergensiehoeke, ortostigehoeke, rigting van draai of florotaksiese breuke nie. Grondplanne van 'n tipiese Chenin blanc en Muscat d'Alexandrie tros word onderskeidelik in Figuur 4.1 en Figuur 4.2 aangedui.

4.2.4 Gevolgtrekking

Uit die voorafgaande blyk dit duidelik dat die blomtros se vertakkingsrangskikking rondom die bloei-as van geen waarde is by die identifisering van cultivars nie, aangesien geen konstante faktore gevind kon word nie.



Figuur 4.1 Florotaksiese grondplan van 'n tipiese Chenin blanc blomtros.



Figuur 4.2 Florotaksiese grondplan van 'n tipiese Muscat d' Alexandrie blomtros.

4.3 Trosaanhangsels

4.3.1 Inleiding

Aanhangsels van die druiftros word gedra op die trossteelnodium (Goethe, 1887; 1894; Viala & Vermorel, 1901-1910; Perold, 1926; Orffer, 1979). Hierdie posisie kan deur 'n rankie of 'n sytros ingeneem word (Pratt, 1971; Orffer, 1979). Die rankie verdroog en verdwyn meestal (Goethe, 1894). Die sytros kan slegs enkele korrels of tot so groot as die hooftros wees wanneer dit dan as 'n dubbeltros bekend staan (Bioletti, 1938; Orffer, 1979).

4.3.2 Metode

Die teenwoordigheid van 'n aanhangsel (rankie, sytros of dubbeltros) is nagegaan op die druiftros by rypwording. Die aantal per cultivar per lokaliteit is in klasse vanaf 1 (0%) tot 5 (76-100%), met 25% intervalle geklassifiseer (Tabel 4.1).

4.3.3 Resultate

By al die cultivars wat ondersoek is, kom 'n aanhangsel by die trossteel voor (Tabel 4.1). Die aanwesigheid by rypstadium is egter wisselvallig by 'n spesifieke cultivar en word beïnvloed deur die lokaliteit en die jaar. Dit wissel bv. by Colombar vanaf klas 1 (geen aanhangsel) tot klas 5 (75-100% van trosse besit 'n aanhangsel) tussen lokaliteite en tussen seisoene wissel dit tussen klas 2 (1-25%) en klas 5 (75-100%).

Die aanwesigheid van rankies en sytrosse by die trossteelnodium is wisselvallig en word beïnvloed deur die cultivar, lokaliteit en die seisoen (Tabel 4.1). Bourboulenc, Chenin blanc en Pinotage besit bv. nooit 'n rankie by al die lokaliteite en by al die seisoene nie, daarteenoor wissel dit by Cabernet Sauvignon vanaf klas 1 (geen sytros) tot klas 2 (25-50%) tussen lokali-

teite en vanaf klas 1 tot klas 3 (50-75%) tussen seisoene. Sytrosvoorkoms wissel bv. by Chenin blanc vanaf klas 2 tot klas 5 (75-100%) tussen lokaliteite, asook tussen seisoene. Dubbel-trosse kom slegs by uitsondering by Chenin blanc en Pinotage voor.

4.3.4 Gevolgtrekking

Ondanks die feit dat daar variasie voorkom tussen die lokaliteite en die opeenvolgende seisoene kan die aanhangselkenmerke as onderskeidende eienskap by sommige cultivars gebruik word.

4.4 Tros

4.4.1 Troskleur

4.4.1.1 Inleiding

Bioletti (1938) definieer die troskleur as die kleurindruk wat verkry word vanaf die oppervlak van die heel druiftros. Hierdie kleurindruk is dié van die keurpigment in die korreldop soos gemodifiseer deur die waas wat op die korreldop voorkom. Die kleur van ryp druiftrosse wissel vanaf liggroen tot donker geel, pienk, oranje, rooi, grys, pers tot amper swart (Goethe, 1887; Molon, 1906; Viala & Vermorel, 1901-1910; Perold, 1926; Németh, 1966; Galet, 1979).

In die eerste aangetekende poging om druifcultivars te klassifiseer het S. Hebling in 1777 die cultivars volgens kleur in drie klasse gedeel, naamlik: wit, rooi en blou. Goethe (1887) onderskei tussen groen, wit, geel, rooi, grysrooi en blou. Molon (1906) siteer verskeie klassifikasiesisteme waar die outeurs van drie kleurklasse, naamlik: wit, rooi en swart, of selfs net twee, naamlik wit en gekleur gebruik maak. Molon (1906) onderskei tussen groen, wit, blougroen, goudbruin, geel, roserooi, rooi, violet en swart terwyl Viala & Vermorel (1901-1910) onderskei tussen matwit, geel, groen-pienk, pienk, grys,

*

KLASINDELING VAN AANHANGSELKENMERKE

KLAS	BESKRYWING
1	0
2	1 - 25%
3	26 - 50%
4	51 - 75%
5	76 - 100%

Tabel 4.1 Klasindeling van aanhangselkenmerke*

CULTIVAR	LOKALITEIT	AANHANG- SEL	RANKIE	SYTROS	DUBBELTROS
Bourboulenc	Stellenbosch	1	1	1	1
	Robertson	1	1	1	1
	Bonnievale	3	1	3	1
Chenin blanc	Stellenbosch 1983	2	1	2	1
	Stellenbosch 1984	5	1	5	1
	Robertson	5	1	5	3
	Bonnievale	2	1	4	1
	Tulbagh	4	1	4	1
Colombar	Stellenbosch 1983	2	3	2	1
	Stellenbosch 1984	5	1	5	1
	Robertson	5	1	5	1
	Bonnievale	1	1	1	1
	Tulbagh	5	1	5	1
Emerald Riesling	Stellenbosch	3	1	3	1
	Robertson	1	1	1	1
	Bonnievale	4	2	4	1
	Tulbagh	5	1	5	1
Sémillon	Stellenbosch 1983	2	2	1	1
	Stellenbosch 1984	5	1	5	1
	Robertson	5	2	5	1
	Bonnievale	4	2	4	1
	Tulbagh	4	2	3	1
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch 1983	3	3	4	1
	Stellenbosch 1984	3	1	3	1
	Robertson	5	1	5	1
	Darling	5	2	5	1
Cinsaut	Stellenbosch 1983	2	3	4	1
	Stellenbosch 1984	4	1	3	1
	Robertson	5	1	5	1
	Darling	3	1	4	1
Pinotage	Stellenbosch 1983	2	1	2	3
	Stellenbosch 1984	4	1	4	1
	Robertson	4	1	4	1
	Darling	4	1	4	1
Clairette blanche	Stellenbosch	2	1	4	1
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	4	1	3	1
Servan blanc	Stellenbosch	3	1	1	1
Sultanina	Stellenbosch	5	1	1	1
Palomino	Stellenbosch	2	3	4	1

gryserig-swart en perserig-blouswart. Perold (1926) beskryf die grootste reeks kleure wat wissel vanaf groen, groengeel, wit, liggeel, goudgeel, bruingeel, rooierig-geel, roserig-geel, ligrooi, ligrooi-violet, rooi, donker rooi, rooi-violet, donker-rooi-violet, rooierig swart, violet-swart tot pikswart. Bioletti (1938) onderskei tussen drie hoofgroepe, naamlik: wit, rooi en swart wat elk in vier onderafdelings verdeel word, soos aangetoon in Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Druiftros kleurklasse soos voorgestel deur Bioletti (1938).

Wit	Rooi	Swart
Groen	Pienk	Dofrooi
Geelgroen	Ligrooi	Pers
Geel	Helderrooi	Rooierigswart
Goudgeel	Baksteenrooi	Blouerigswart

Meer onlangs onderskei Galet (1956-1964) tussen wit, gitswart, geel, rooi, pers, grys, groen en pienk en UPOV (1985) tussen groengeel, pienk, rooi, gysrooi, donkerrooipers, blouswart en rooi swart.

Verskeie verwysings vir kleurterminologie word deur Exell (1962) gesiteer. Hy opper die tekortkoming van die afwesigheid van 'n standaard biologiese kleurterminologiese verwysingswerk alhoewel heelwat onvolledige biologiese kleurterminologie en kleurkaart verwysings bestaan (Syme, 1814; Hay, 1842; Ridgeway, 1896; 1912; Jackson, 1899; Ramsbottom, 1915; Wilson, 1938-1941; Dade, 1943; Nickerson, 1946; Villalobos & Villalobos, 1947; Mansell, 1952; Wanscher, 1956(a); 1956(b); 1956(c)). Hierdie probleem word deur beide Galet (1956-1964) en UPOV (1985)

opgelos deur die kleurterminologie aan standaard verwysings-cultivars te koppel.

Die kleur van die druiftros kan beïnvloed word deur ongunstige klimaat (Merjanian & Ravaz, 1930; Amerine & Winkler, 1944; Kobayashi, Yukinaga & Nii, 1965; Kliewer, Lider & Schultz, 1967; Kobayashi, Fukushima, Harada & Nii, 1967; Kliewer, 1968; Kliewer & Lider, 1968; 1970; Kliewer & Torres, 1972; Smart, 1973; 1985) en swak verbouingspraktyke (Weaver, Amerine & Winkler, 1957; Weaver, Madune & Amerine, 1961; Weaver & Pool, 1968; Cawthon & Morris, 1977; Freeman, 1983; Morris, Sims & Cawthon, 1983; Morris, Spayd & Cawthon, 1983; Archer, 1984; Hrazidina, Parsons & Mattick, 1984; Bravdo et al., 1985(a); 1985(b); Hepner et al., 1985; Hepner & Bravdo, 1985).

4.4.1.2 Metode

Die troskleur is bepaal deur die kleur te vergelyk met kleur-kaart van Munsell (1952) en die cultivars daarvolgens in drie hoofgroepe te klassifiseer naamlik: wit (klas 1), rooi (klas 2) en swart (klas 3).

4.4.1.3 Resultate

Die cultivars is of wit of swart soos aangetoon in Tabel 4.3. Geen rooi cultivars kom in die ondersoekte eksemplare voor nie. Die swart cultivars het by al die lokaliteite en by al die jare voldoende gekleur om as swart te klassifiseer.

4.4.2 Trosvorm

4.4.2.1 Inleiding

Die trosvorm is onreëlmatig en word dus moeilik in meetkundige terme beskryf (Bioletti, 1938). Die "Systematics Association Committee for Descriptive Biological Terminology" het in 1960 standaard plantkundevorme beskryf met die ooreenkomende benamings om moontlike verwarring te voorkom (Branov, 1962).

Die trosvorm word volgens die vorm van die hooftros beskryf aangesien die sytros die trosvorm kompliseer (Bioletti, 1938). Die hooftros kan beskou word as bestaande uit 'n hoofdeel waarvan een of meer "uitgroeisels" aangeheg is, die skouers (Bioletti, 1938) of as 'n aantal syvertakkings (primêr, sekondêr, ens.) wat aan die rachis gedra word (Galet, 1979). Die lengte van die syvertakkings bepaal dan die trosvorm volgens Galet (1979). Laasgenoemde outeur onderskei slegs tussen silindriese (ewe lang primêre vertakkings), koniese (vertakkings word korter na die punt) en geskouerde (goed ontwikkelde vertakkings naby die trossteel) trosvorme. Bioletti (1938) beskryf ook net bogenoemde drie vorme met die uitsondering dat onderskeid tussen die lengte getref word, naamlik: kort, tussenvorm en lank vir koniese en silindriese trosvorme. Viala & Vermorel (1901-1910) onderskei tussen silindries, pirimidaal, konies, geskouerd, konies-silindries, stomp konies, rond, ovoïd en onreëlmatig terwyl Perold (1926) tussen silindries, konies, silindro-konies en rond 'n onderskeid tref. As hulpmiddels by cultivaruitkenning verwys Orffer (1979) na silindriese, koniese, ronde asook gevurkte trosvorme.

4.4.2.2 Metode

Trosvorm is bepaal deur die vorm te vergelyk met die drie vorme (rond, konies, silindries) soos beskryf deur Orffer (1979). Die cultivars is in drie groepe geklassifiseer wanneer 80% van die trosse in die spesifieke trosvormklas groepeer, naamlik: rond (klas 1), konies (klas 2) en silindries (klas 3) en in twee addisionele groepe as die trosvorme wissel, naamlik; rond tot konies (klas 4) en konies tot silindries (klas 5).

Die tros lengte is kwalitatief bepaal en drie lengtes is herken, naamlik; kort (ongeveer net so lank as breed), matig (ongeveer een en 'n half keer so lank as breed) en lank (ongeveer twee maal so lank as breed). Die cultivars is in drie groepe geklassifiseer wanneer 80% van die trosse in die spesifieke klaslengte groepeer, naamlik; kort (klas 1), middelmatig (klas 2) en lank (klas 3) en in twee addisionele klasse as die tros lengte wissel,

naamlik; kort tot middelmatig (klas 4) en middelmatig tot lank (klas 5).

Die mate waartoe die tros geskouerd was, is nagegaan volgens die beskrywings van Bioletti (1938), naamlik; een of meer duidelike skouers (geskouerd as bopunt van tros ongeveer een en 'n half keer die breedte of dikte van die breedste gedeelte van die hoofdeel van tros is). Die gevurktheid is nagegaan volgens die beskrywings van Orffer (1979), naamlik of die onderpunt van die tros in twee vertak. Die kenmerke is onderskeidelik in vyf groepe verdeel vanaf klas 1 (0%) tot klas 5 (76-100%), met 25% intervalle, geklassifiseer (Tabel 4.3).

4.4.2.3 Resultate

Die trosvorm is redelik spesifiek vir 'n cultivar by al die lokaliteite en oor al die seisoene alhoewel enkele klein afwykings voorkom veral tussen lokaliteite by Colombar, Cabernet Sauvignon en Pinotage soos aangetoon in Tabel 4.3. Die trosvorm wissel vanaf net konies (Bourboulenc, Chenin blanc, Emerald Riesling, Sémillon, Cinsaut, Clairette blanche, Muscat d'Alexandrie, Servan blanc en Palomino) tot rond-konies (Colombar), konies-silindries (Cabernet Sauvignon, Pinotage) en net silindries (Sultana).

Die kwalitatiewe troslengte is wisselvallig vir 'n cultivar en word deur beide die lokaliteit en die jaar beïnvloed (Tabel 4.3). Dit wissel bv. by Chenin blanc vanaf middelmatig (klas 2) tot middelmatig-lank (klas 5) tussen seisoene en tussen lank (klas 3) tot middelmatig-lank (klas 5) tussen die verskillende lokaliteite.

Die geskouerdheid is wisselvallig vir die meeste cultivars en word deur beide die lokaliteit en die seisoen beïnvloed (Tabel 4.3). Dit wissel bv. by Sémillon vanaf klas 1 (geen trosse geskouerd) tot klas 3 (26-50% geskouerde trosse) tussen seisoene en klas 3 en klas 4 (76-100% geskouerde trosse) tussen die verskillende lokaliteite.

Geen gevurktheid kom by die trosse voor van die cultivars wat ondersoek is nie.

*

KLASINDELING VAN DRUIFTROSKENMERKE

KENMERK	KLAS	BESKRYWING
1. Kleur	1	Wit
	2	Rooi
	3	Swart
2. Trosvorm	1	Rond
	2	Konies
	3	Silindries
	4	Rond tot konies
	5	Konies tot silindries
3. Geskouerd	1	0
	2	1-25%
	3	26-50%
	4	51-75%
	5	76-100%
4. Gevurk	1	Negatief
	2	Positief
5. Troslengte	1	Kort
	2	Matig
	3	Lank
	4	Kort tot matig
	5	Matig tot lank
6. Kompaktheid	1	Baie kompak
	2	Kompak
	3	Goed gevul
	4	Los
	5	Baie los
	6	Baie kompak tot kompak
	7	Kompak tot goedgevul
	8	Goed gevul tot los
	9	Los tot baie los
	10	Kompak tot los
	11	Goed gevul tot baie los

Tabel 4.3 Geklassifiseerde kwalitatiewe kenmerke van die druiftrós*

CULTIVAR	LOKALITEIT	TROS- KLEUR	TROS- VORM	GE- SKOUERD	GE- VURK	TROS- LENGTE	KOMPAKT- HEID
Bourboulenc	Stellenbosch	1	2	5	1	2	3
	Robertson	1	2	5	1	5	8
	Bonnievale	1	2	5	1	2	9
Chenin blanc	Stellenbosch 1983	1	2	2	1	2	2
	Stellenbosch 1984	1	2	3	1	5	6
	Robertson	1	2	1	1	5	6
	Bonnievale	1	2	3	1	3	8
	Tulbagh	1	2	1	1	5	7
Colombar	Stellenbosch 1983	1	3	2	1	3	7
	Stellenbosch 1984	1	2	5	1	2	10
	Robertson	1	3	5	1	5	10
	Bonnievale	1	2	4	1	5	3
	Tulbagh	1	2	4	1	5	11
Emerald Riesling	Stellenbosch 1984	1	2	3	1	5	8
	Robertson 1984	1	2	2	1	3	8
	Bonnievale	1	2	4	1	5	11
	Tulbagh	1	2	2	1	5	4
Sémillon	Stellenbosch 1983	1	2	1	1	2	3
	Stellenbosch 1984	1	2	3	1	5	7
	Robertson	1	2	3	1	2	2
	Bonnievale	1	2	4	1	2	7
	Tulbagh	1	2	4	1	2	3
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch 1983	3	2	4	1	5	6
	Stellenbosch 1984	3	5	3	1	5	10
	Robertson	3	5	4	1	5	10
	Darling	3	2	3	1	3	8
Cinsaut	Stellenbosch 1983	3	2	4	1	3	10
	Stellenbosch 1984	3	2	2	1	5	7
	Robertson	3	2	4	1	3	7
	Darling	3	2	2	1	5	8
Pinotage	Stellenbosch 1983	3	3	4	1	2	2
	Stellenbosch 1984	3	3	5	1	1	6
	Robertson	3	5	2	1	5	6
	Darling	3	5	3	1	2	7
Clairette blanche	Stellenbosch	1	2	5	1	2	4
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	1	2	3	1	2	8
Servan blanc	Stellenbosch	1	2	2	1	2	7
Sultanina	Stellenbosch	1	5	2	1	5	8
Palomino	Stellenbosch	1	2	4	1	5	4

4.4.3 Trosgrootte

4.4.3.1 Inleiding

Die grootte van die druiftros is geneties vasgelê en word bepaal deur die aantal en grootte van die korrels asook die lengte van die trosstingels (Bioletti, 1938; Galet, 1979). Die druif-trosgrootte kan beskryf word d.m.v. verskeie maatstawwe. Dit kan visueel (kwalitatief) of kwantitatief d.m.v. massa, volume, lengte, breedte en dikte metings beskryf word en die meeste ampelograwe gebruik meer as een van hierdie maatstawwe (Goethe, 1878; 1887; Molon, 1906; Viala & Vermorel, 1901-1910; Bioletti, 1938; Galet, 1956-1964; 1979; Németh, 1966; Registre ampélographique International I-V, 1961-1972).

Die druiftrosgrootte word ondermeer beïnvloed deur die genetiese bron (kloon) (Antcliff, 1973; Hillebrand, 1973; Blaka, 1974; Valat & Nespoulus, 1977; Weiling et al., 1977; Sievers, 1980), grondtipe (Bioletti, 1938; Galet, 1979; Winkler et al., 1974), klimaat (Kliwer & Lider, 1970; Schneider & Standt, 1978(a); 1978(b); Smart, 1985), bemesting (Morris, Spayd & Cawthon, 1983; Hepner & Bravdo, 1985), bewerking (Cawthon & Morris, 1977; Madenov et al., 1980; Archer & Beukes, 1983), besproeiing (Freeman, 1983; Kliwer, Freeman & Hossom, 1983; Morris, Spayd & Cawthon, 1983; Bravdo et al., 1985(b); Hepner & Bravdo, 1985; Hepner et al., 1985), preekstelsel (Cawthon & Morris, 1977; Jooste, 1983; Wolpert, Howell & Mansfield, 1983; Reynolds, Pool & Mattick, 1985), ooglading (Winkler, 1954; Weaver, Madune & Amerine, 1961; Weaver & Pool, 1968; Rosner & Cook, 1983; Jackson, Stears & Hemmings, 1984; Bravdo et al., 1985(a)), snoeistelsel (Al-Rawi & Al-Doon, 1977; Cawthon & Morris, 1977; Archer, 1983; Rosner & Cook, 1983; Wolpert et al., 1983) en trosposisie (Fisher, Trussel & Meheriuk, 1971; Pool, Pratt & Hubbard, 1978; Cartechini, 1980; Rosner & Cook, 1983; Wolpert et al., 1983; Archer, 1984).

4.4.3.2 Massa

4.4.3.2.1 Inleiding

Sommige outeurs dui slegs die grense aan waarbinne 'n cultivar se tros massa val (Viala & Vermorel, 1901-1910) terwyl ander (Bioletti, 1938; Galet, 1956-1964; 1979) die trosse volgens massa in vyf of meer klasse groepeer.

4.4.3.2.2 Metode

Die sytros is van die hooftros verwyder en die massas afsonderlik bepaal.

4.4.3.2.3 Resultate

4.4.3.2.3.1 Totale tros massa (Fig. 4.3)

Hierdie massa :

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel tussen 129,9g (KV = 19,6) vir Cabernet Sauvignon (Stellenbosch; 1984) tot 756,1g (KV = 26,5) vir Servan blanc.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf bykans geen verskil, 0,06% by Chenin blanc tot groot, 91,7% by Cabernet Sauvignon.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf redelik min, 21,4% by Cabernet Sauvignon tot groot, 73,3% by Emerald Riesling.
- d) die koëffisient van variasie (KV) wissel vanaf laag, 19,6% by Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984) tot matig, 40,7% by Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1983) met die uitsondering van Cinsaut (Darling) wat baie hoog (103,0%) is.

4.4.3.2.3.2 Hooftrosmassa (Fig. 4.4)

Hierdie massa :

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel tussen 120,0g (KV = 14,9) vir Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984) tot 740,4g (KV = 27,1) vir Servan blanc.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 2,6% by Colombar tot groot 43,5% by Cinsaut.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf redelik min, 15,9% by Cabernet Sauvignon tot redelik groot, 59,8% by Emerald Riesling.
- d) die KV wissel vanaf byna niks, 2,6% by Cinsaut (Robertson) tot matig, 40,0% by Bourboulenc (Bonnievale).

4.4.3.2.3.3 Sytrosmassa (Fig. 4.5)

Hierdie massa :

- a) toon 'n groot variasie tussen eksemplare en wissel vanaf geen sytros by Bourboulenc (Stellenbosch, 1984 en Robertson), asook Sultanina en tussen 9,8g (KV = 23,1) vir Cabernet Sauvignon (Robertson) tot 142,4g (KV = 63,9) vir Chenin blanc (Robertson) wanneer die cultivar 'n sytros besit.
- b) toon 'n groot intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 3,3% by Colombar, tot uitermate baie 322,0% by Cabernet Sauvignon.
- c) intracultivarvariasie is hoog tussen lokaliteite en wissel vanaf redelik min, 21,9% by Pinotage, tot uitermate baie, 517,3% by Sémillon.

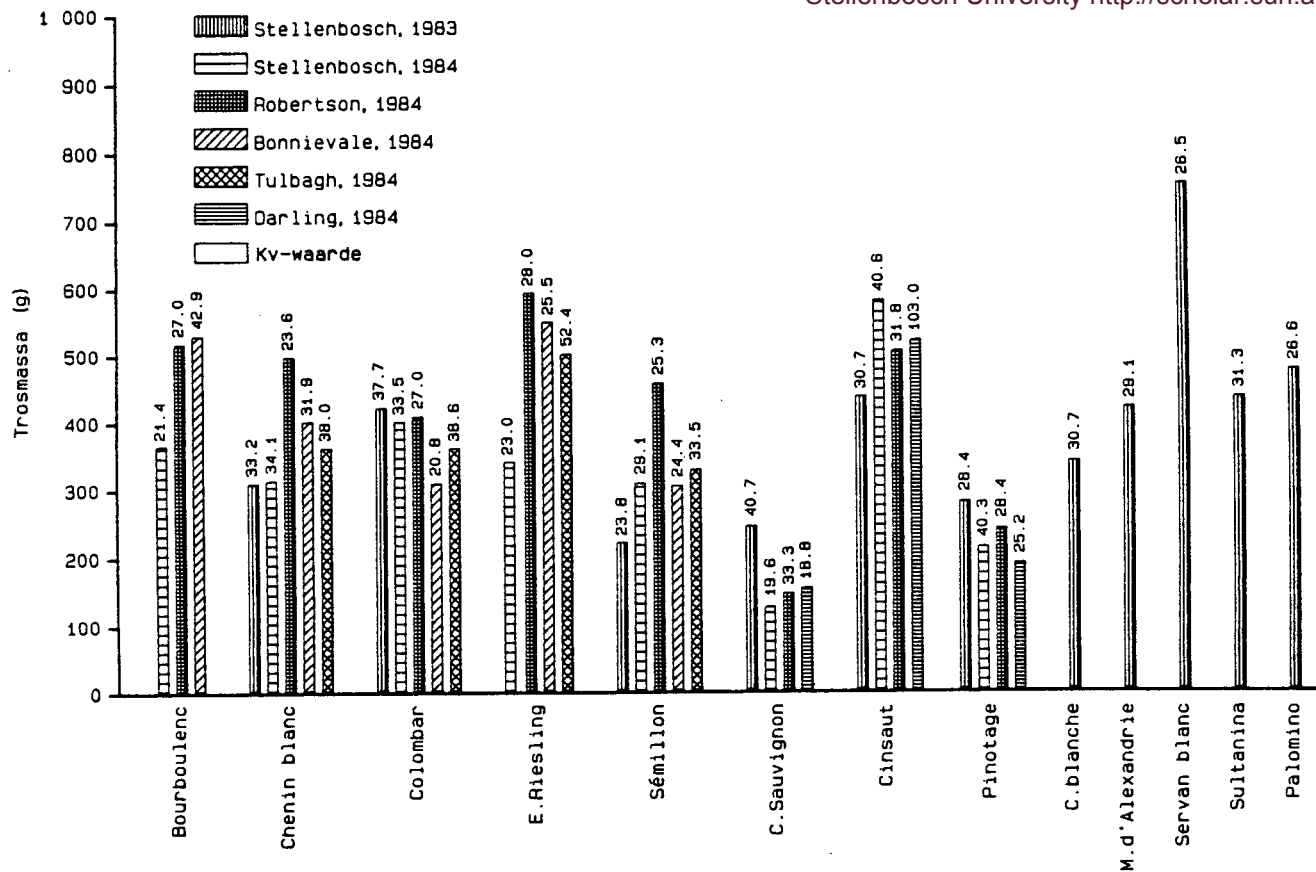


Fig. 4.3 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in totale trosmasa aan te toon.

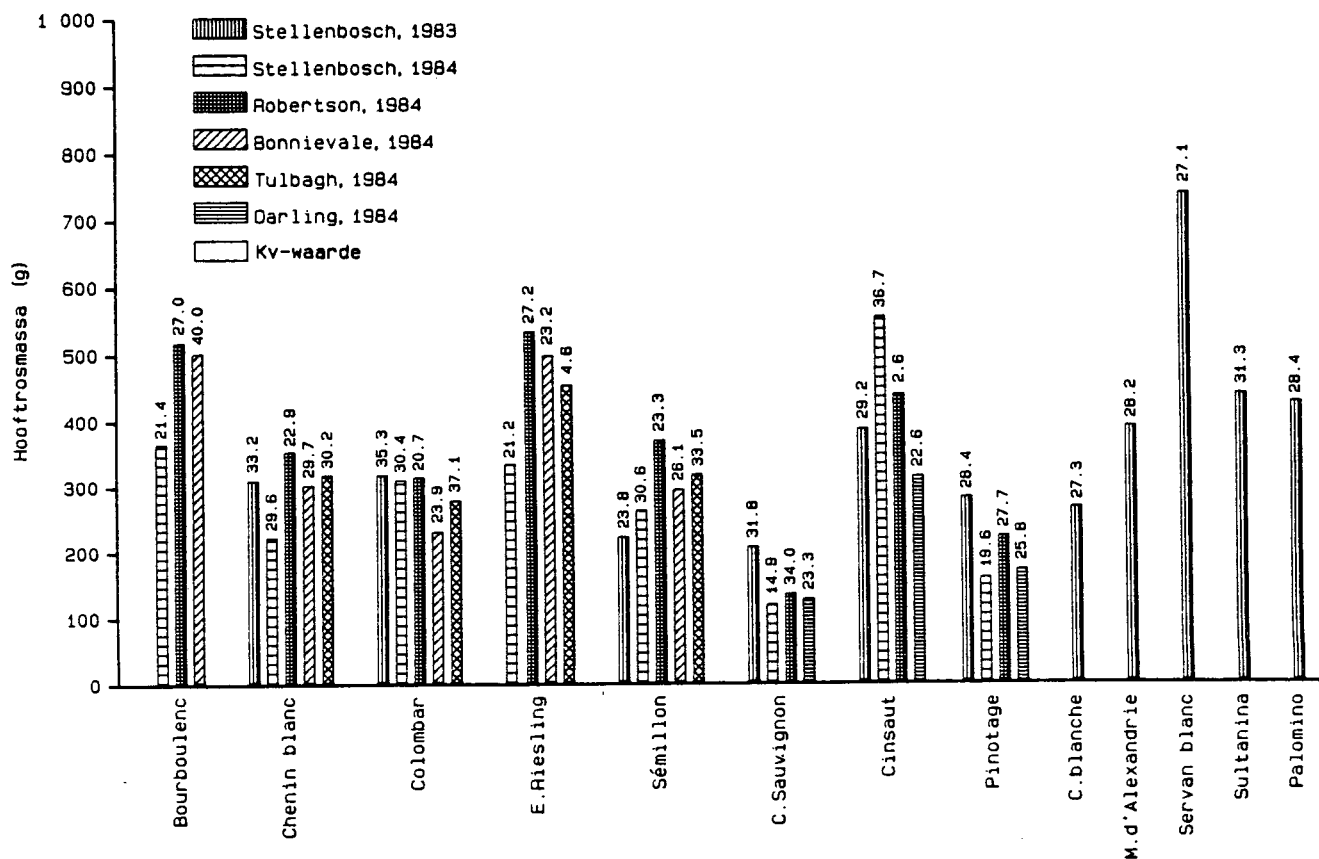


Fig. 4.4 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in hoofdtrosmasa aan te toon.

- d) die KV wissel vanaf laag, 14,0% by Bourboulenc (Bonnievale) tot baie hoog, 139,4% by Sémillon (Bonnievale) en kan daaraan toegeskryf word dat die herhaalbaarheid verswak, aangesien nie alle trosse sytrosse besit nie (Tabel 4.3).

4.4.3.2.3.4 Hooftrosmassa : Sytrosmassa (Fig. 4.6; Tabel 4.4)

Hierdie waarde :

- a) toon 'n groot variasie tussen eksemplare en wissel vanaf 0 by Bourboulenc (Stellenbosch en Robertson) waar geen sytros aanwesig is nie en tussen 2,736 (KV = 48,1) vir Chenin blanc (Stellenbosch, 1984) en 74,163 (KV = 127,7) vir Sémillon (Bonnievale).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf groot, 73,3% vir Cabernet Sauvignon tot uitermate groot, 258,1% vir Colombar.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf redelik groot, 51,5% by Cinsaut tot oneindig groot 1507,4% by Sémillon.
- d) die KV is oor die geheel onaanvaarbaar hoog sodat bykans geen waarde aan hierdie kenmerk geheg kan word nie.

4.4.3.3 Volume

4.4.3.3 Inleiding

Min aandag is tot dusver aan die trosvolume gegee en Sepaki (1980) vermoed dat dit toe te skryf is aan die moeilikheidsgraad om hierdie metings te doen, teenoor die relatiewe eenvoudige en maklike metode om die trosmassa te bepaal. Hierdie vermoedens word gestaaf deurdat baie outeurs wel die korrelvolume bepaal wat heelwat makliker is om uit te voer vanweë die kleiner en meer werkbare grootte.

*

CULTIVAR	LOKALITEIT	KODE NR.
Bourboulenc	Stellenbosch	1
	Robertson	2
	Bonnievale	3
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	4
	Stellenbosch; 1984	5
	Robertson	6
	Bonnievale	7
	Tulbagh	8
Colombar	Stellenbosch; 1983	9
	Stellenbosch; 1984	10
	Robertson	11
	Bonnievale	12
	Tulbagh	13
Emerald Riesling	Stellenbosch	14
	Robertson	15
	Bonnievale	16
	Tulbagh	17
Sémillon	Stellenbosch; 1983	18
	Stellenbosch; 1984	19
	Robertson	20
	Bonnievale	21
	Tulbagh	22
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	23
	Stellenbosch; 1984	24
	Robertson	25
	Darling	26
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	27
	Stellenbosch; 1984	28
	Robertson	29
	Darling	30
Pinotage	Stellenbosch; 1983	31
	Stellenbosch; 1984	32
	Robertson	33
	Darling	34
Clairette blanche	Stellenbosch	35
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	36
Servan blanc	Stellenbosch	37
Sultanina	Stellenbosch	38
Palomino	Stellenbosch	39

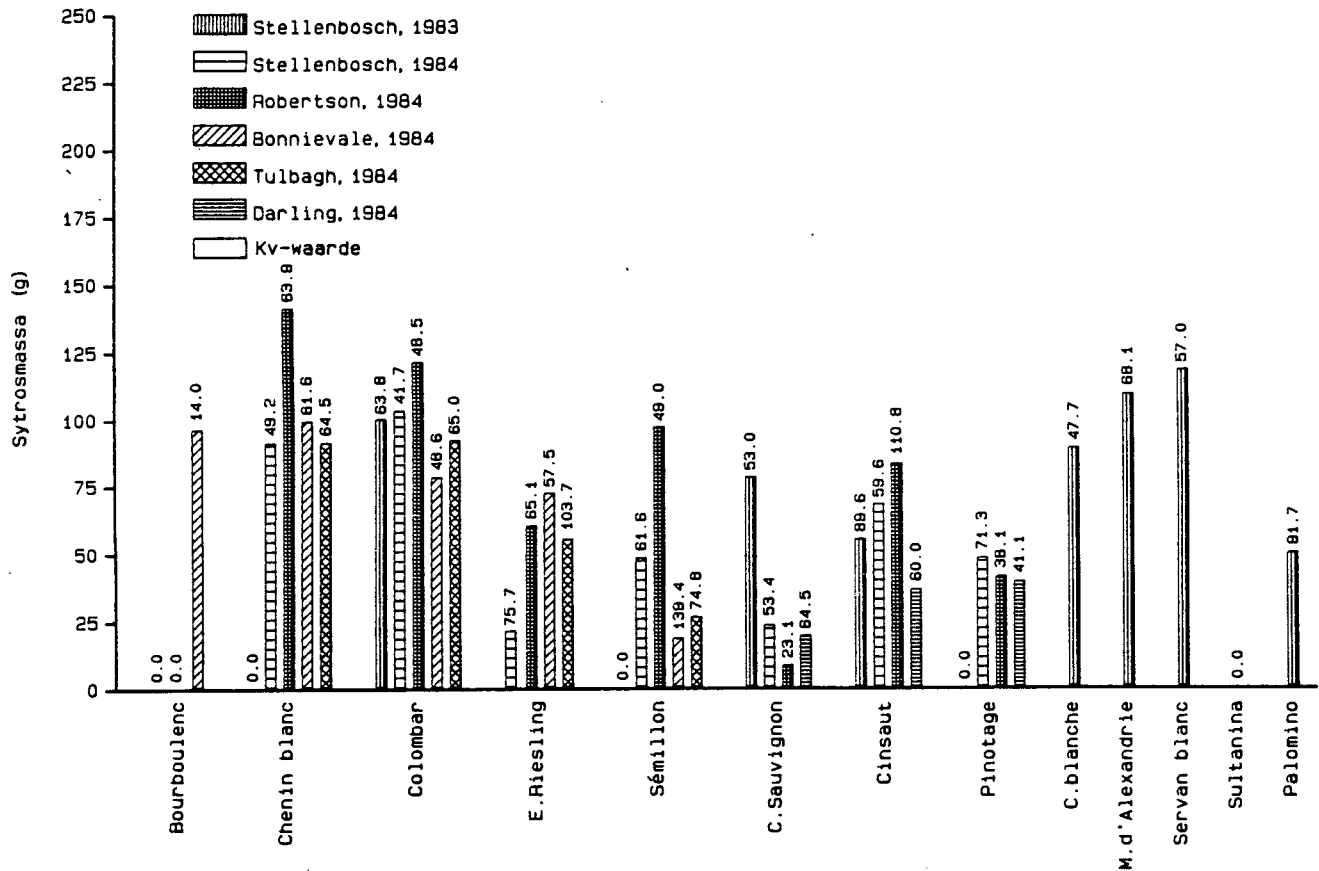


Fig. 4.5 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in sytrosmassa aan te toon.

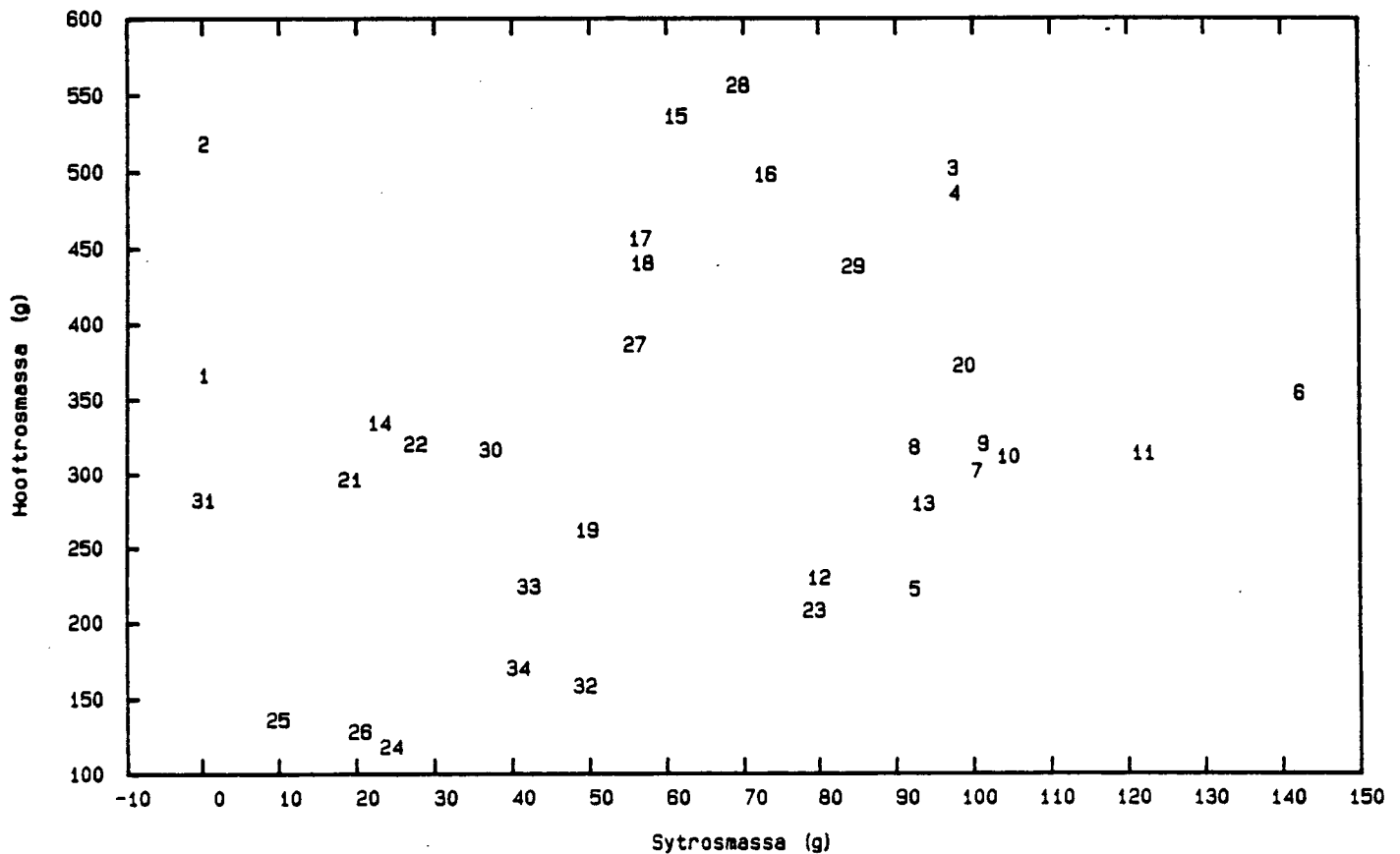


Fig. 4.6 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hooftronsmassa tot sytrosmassa aan te dui.*

4.4.3.3.2 Metode

Die volume en totale volume van die hooftros is bepaal aangesien die sytros as 'n aanhangsel van die druiftros beskou is.

4.4.3.3.3 Resultate

4.4.3.3.3.1 Trosvolume (Fig. 4.7)

Hierdie volume :

- a) toon net soos die hooftrosmassa 'n groot intercultivarvariasie en wissel vanaf $104,2\text{cm}^3$ (KV = 19,4) vir Cabernet Sauvignon (Darling) tot $728,0\text{cm}^3$ (KV = 29,5) vir Servan blanc.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf redelik min, 17,1% by Sémillon tot baie groot, 207,3% by Cabernet Sauvignon.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf min, 11,3% by Cabernet Sauvignon tot baie groot, 177,6% by Cinsaut.
- d) die KV wissel vanaf laag 17,1% by Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984), tot matig, 42,0% by Bourboulenc (Bonnievale).

4.4.3.3.3.2 Totale trosvolume (Fig. 4.8)

Hierdie volume :

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel vanaf $181,5\text{cm}^3$ (KV = 23,9) by Cabernet Sauvignon (Darling) tot $931,2\text{cm}^3$ (KV = 28,4) by Servan blanc.

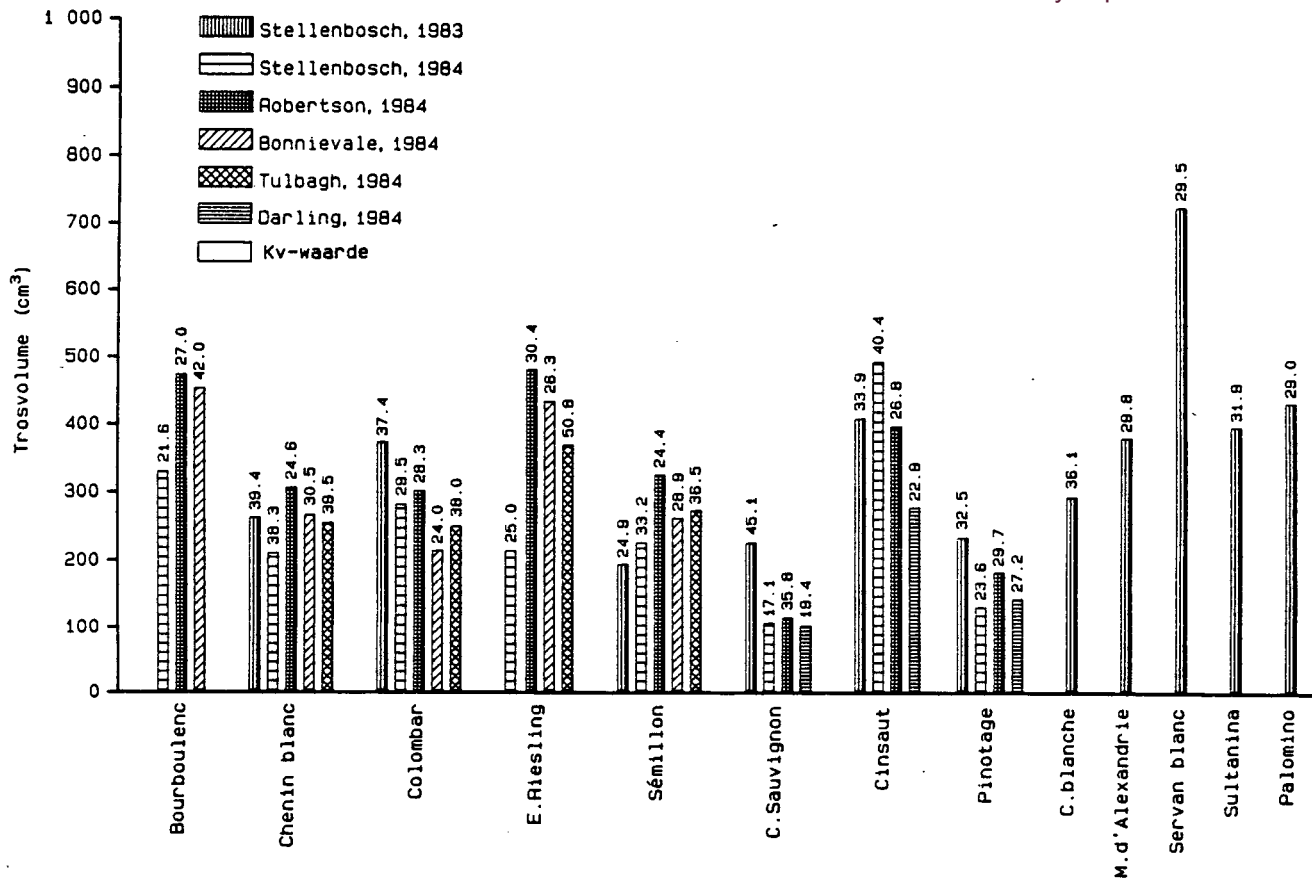


Fig. 4.7 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in trosvolume aan te toon.

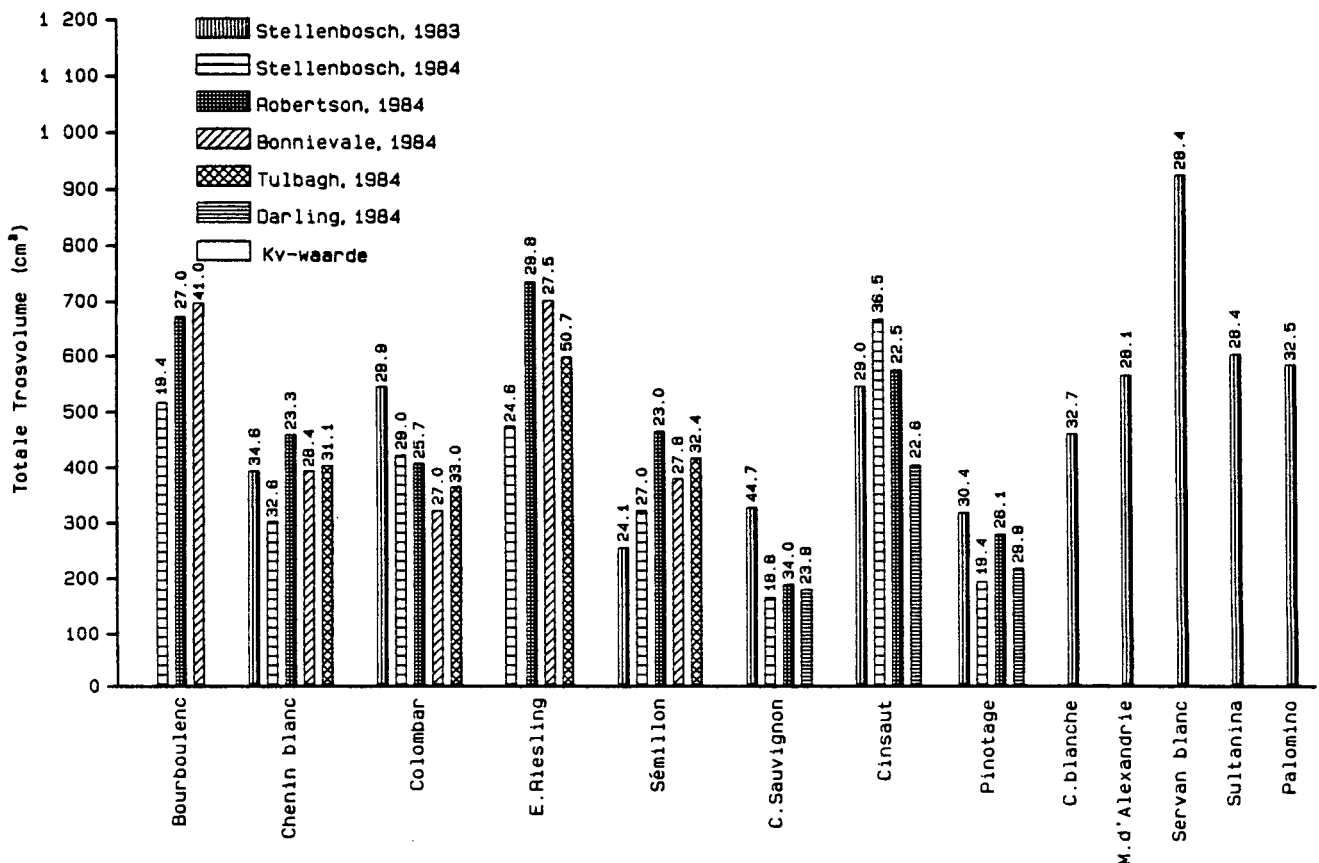


Fig. 4.8 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in totale trosvolume aan te toon.

- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf redelik min, 22,3% by Cinsaut tot baie groot, 195,6% by Cabernet Sauvignon.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf min, 13,2% by Cabernet Sauvignon tot groot, 64,8% by Cinsaut.
- d) die KV wissel vanaf laag, 18,8% by Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984) tot hoog, 50,7% by Emerald Riesling (Tulbagh), maar is oor die geheel aanvaarbaar met enkele uitsonderings.

4.4.3.3.3 Totale trosvolume : trosvolume (Fig. 4.9; Tabel 4.4)

Hierdie waarde :

- a) toon 'n variasie tussen eksemplare en wissel vanaf 1,185 (KV = 51,3) vir Chenin blanc (Tulbagh) tot 1,740 (KV = 54,1) vir Cinsaut (Darling) en gee 'n aanduiding van die lugspasie tussen die korrels.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 1,8% by Colombar tot min, 14,2% by Chenin blanc.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf min, 10,9% by Bourboulenc tot matig, 27,9% by Cinsaut.
- d) die KV wissel vanaf baie laag, 3,6% by Bourboulenc (Robertson) tot redelik hoog, 54,1% by Cinsaut (Darling) maar is aanvaarbaar oor die geheel.

4.4.3.4 Lengte, breedte en dikte

4.4.3.4.1 Inleiding

Die lengte van die druiftros is die afstand vanaf die hoogste korrel op die skouers van die tros tot by die onderste korrel

aan die onderpunt van die tros (Viala & Vermorel, 1901-1910). Hierdie afstand kan visueel, kwalitatief (Goethe, 1878; 1887; Molon, 1906) of kwantitatief bepaal word (Viala & Vermorel, 1901-1910; Galet, 1956-1964; 1979; Németh, 1966). Die kwantitatiewe bepalings word deur sommige outeurs in vyf troslengte klasse gegroepeer (Németh, 1966; Galet, 1979; UPOV, 1985). Min aandag is tot nog toe aan die trosdikte en breedte gegee en slegs Viala & Vermorel (1901-1910) vermeld enkele cultivars se trosbreedte afmetings.

4.4.3.4.2 Metode

Die lengte van die hooftros is bepaal vanaf die trossteelnodium tot by die korrel aan die eindpunt van die druiftros. Die breedte van die hooftros is op twee posisies bepaal, naamlik, 'n derde vanaf die bopunt van die tros of oor die breedste gedeelte van die skouers en 'n derde vanaf die onderpunt van die tros. Die dikte is reghoekig op ooreenstemmende posisies as vir die trosbreedte bepaal.

4.4.3.4.3 Resultate

4.4.3.4.3.1 Troslengte (Fig. 4.10)

Hierdie lengte :

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel tussen 109,5mm (KV = 9,2) vir Pinotage (Stellenbosch, 1984) tot 202,4mm (KV = 17,9) vir Emerald Riesling (Bonnievale).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 4,6% by Colombar tot redelik min, 20,1% by Sémillon en tussen lokaliteite vanaf min, 9,7% by Colombar tot matig 33,4% by Chenin blanc.
- c) die KV wissel vanaf baie laag, 7,3% by Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot matig, 25,9% by Cinsaut (Robertson).

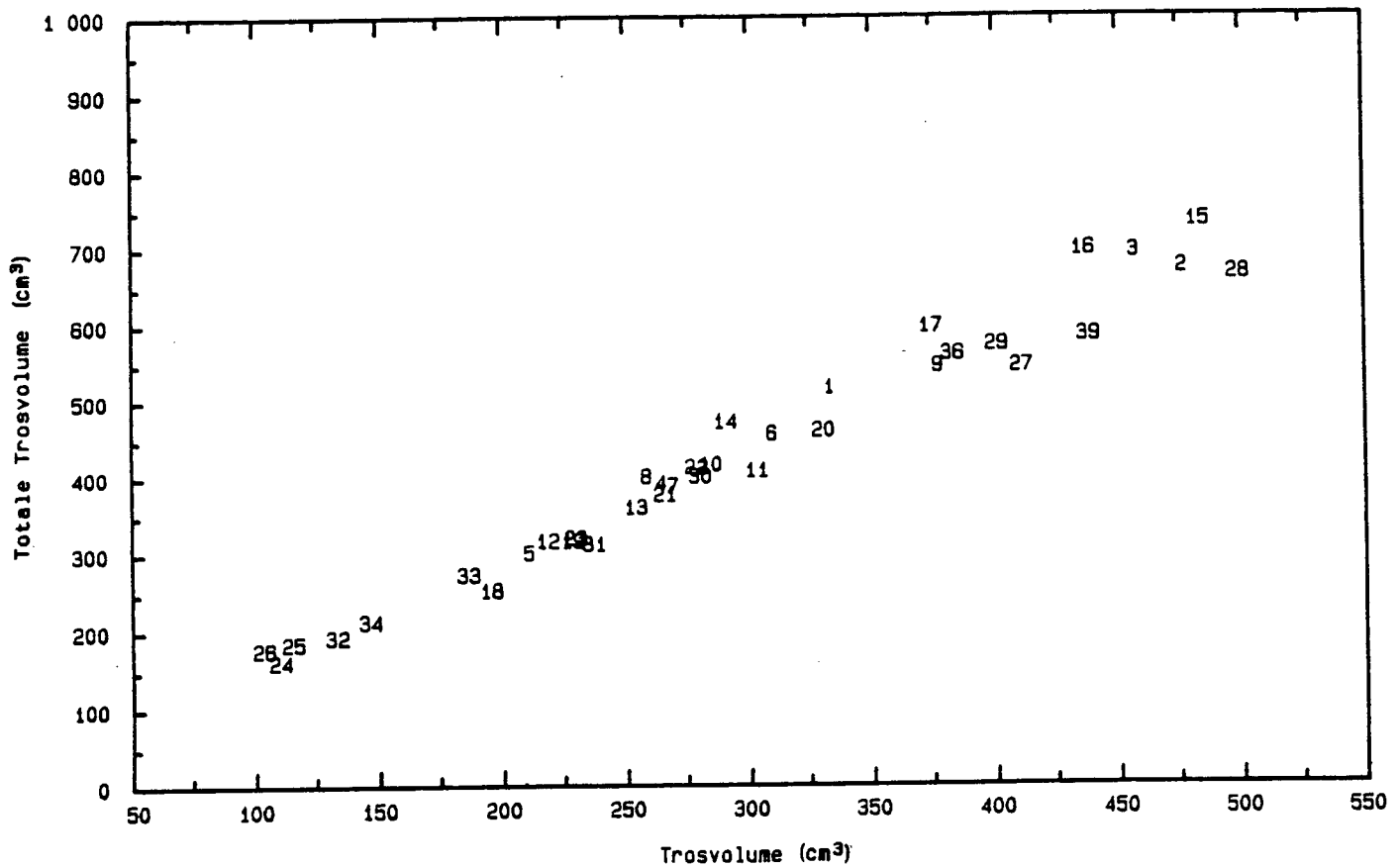


Fig. 4.9 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van totale trosvolume tot trosvolume aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

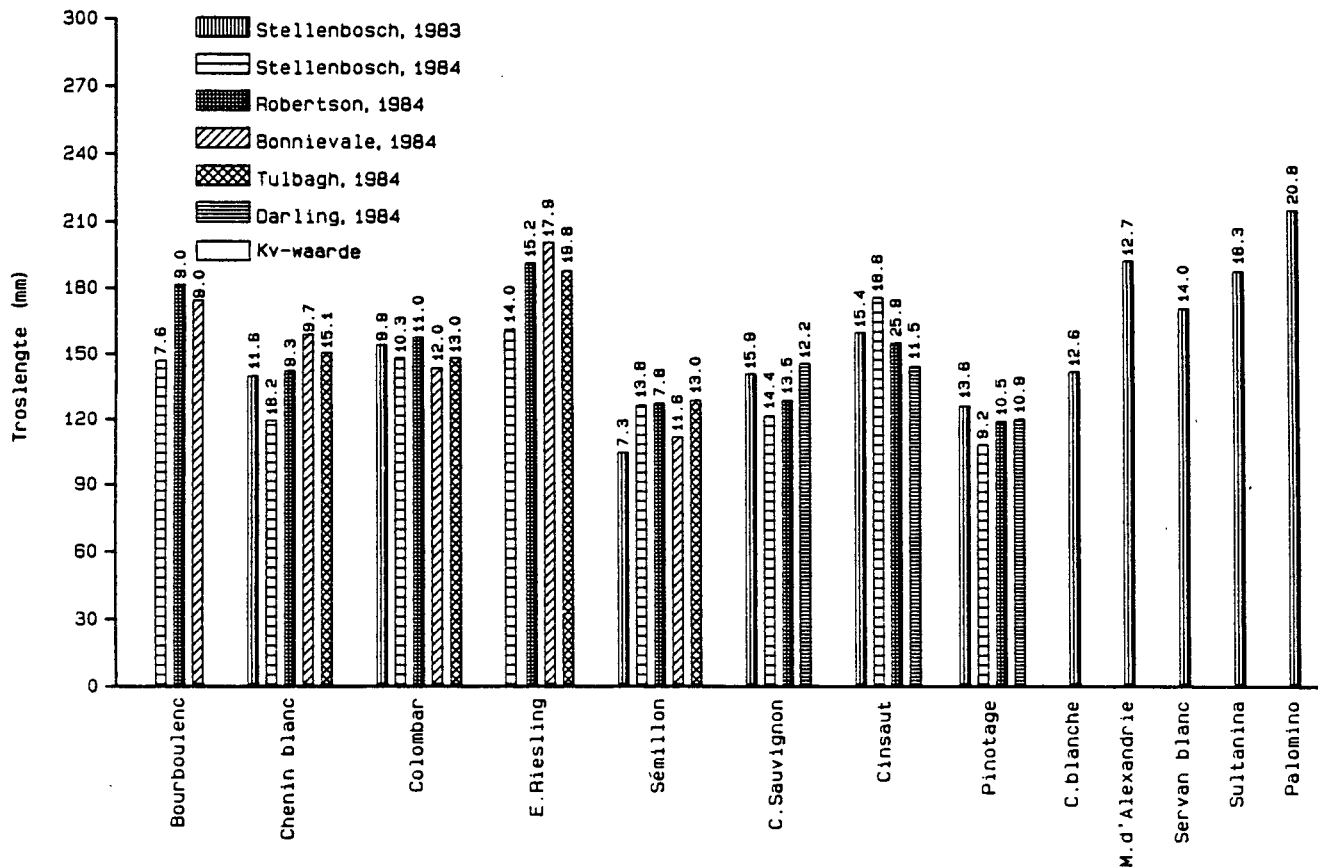


Fig. 4.10 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in troslengete aan te toon.

4.4.3.4.3.2 Trosbreedte, 'n derde van bo (Fig. 4.11)

Die breedte oor die skouers van die tros:

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel tussen 71,9mm (KV = 17,2) vir Cabernet Sauvignon (Robertson) tot 147,8mm (KV = 16,3) vir Servan blanc (Stellenbosch, 1983).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 1,1% by Pinotage tot matig, 24,3% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf baie min, 3,5% by Bourboulenc tot matig, 29,9% by Cinsaut.
- c) die KV wissel vanaf baie laag, 8,2% by Emerald Riesling (Bonnievale) tot matig, 25,8% by Pinotage (Robertson).

4.4.3.4.3.3 Trosbreedte, 'n derde van onder (Fig. 4.12)

Die breedte oor die onderste gedeelte van die tros:

- a) varieer baie minder tussen cultivars as die breedte oor die skouers van die tros, nogtans wissel dit vanaf 43,5mm (KV = 9,2) vir Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1983) tot 96,0mm (KV = 23,4) vir Palomino (Stellenbosch).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene vanaf bykans niks, 0,005% by Cabernet Sauvignon tot redelik min, 14,6% by Colombar en tussen lokaliteite vanaf baie min, 3,0% by Bourboulenc tot matig, 27,1% by Emerald Riesling.
- c) die KV wissel vanaf baie laag, 6,0% by Pinotage (Stellenbosch, 1984) tot hoog, 51,0% by Colombar (Bonnievale).

4.4.3.4.3.4 Trosdikte, 'n derde van bo (Fig. 4.13)

Die dikte oor die skouers van die tros:

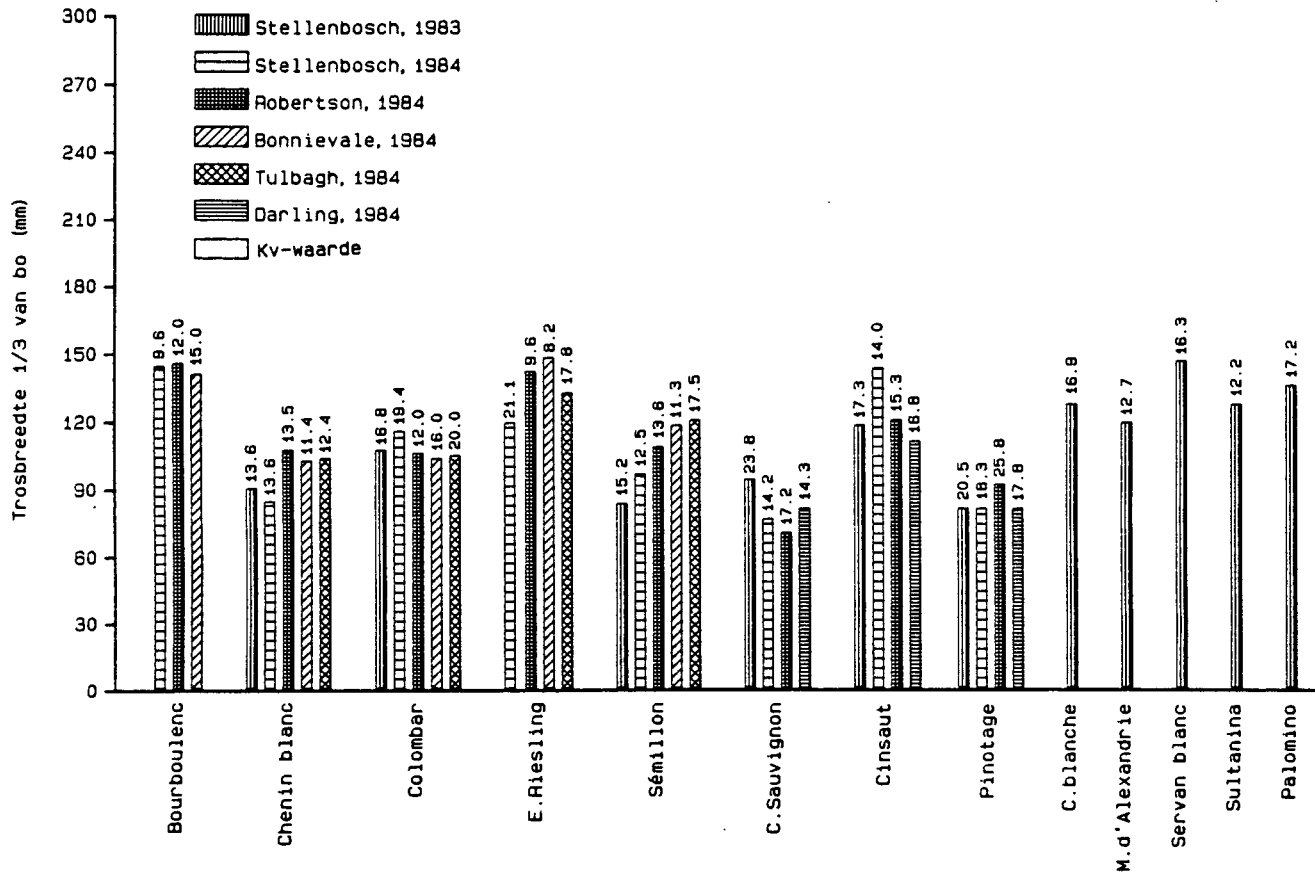


Fig. 4.11 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in trosbreedte, 'n derde vanaf die bopunt van die tros aan te toon.

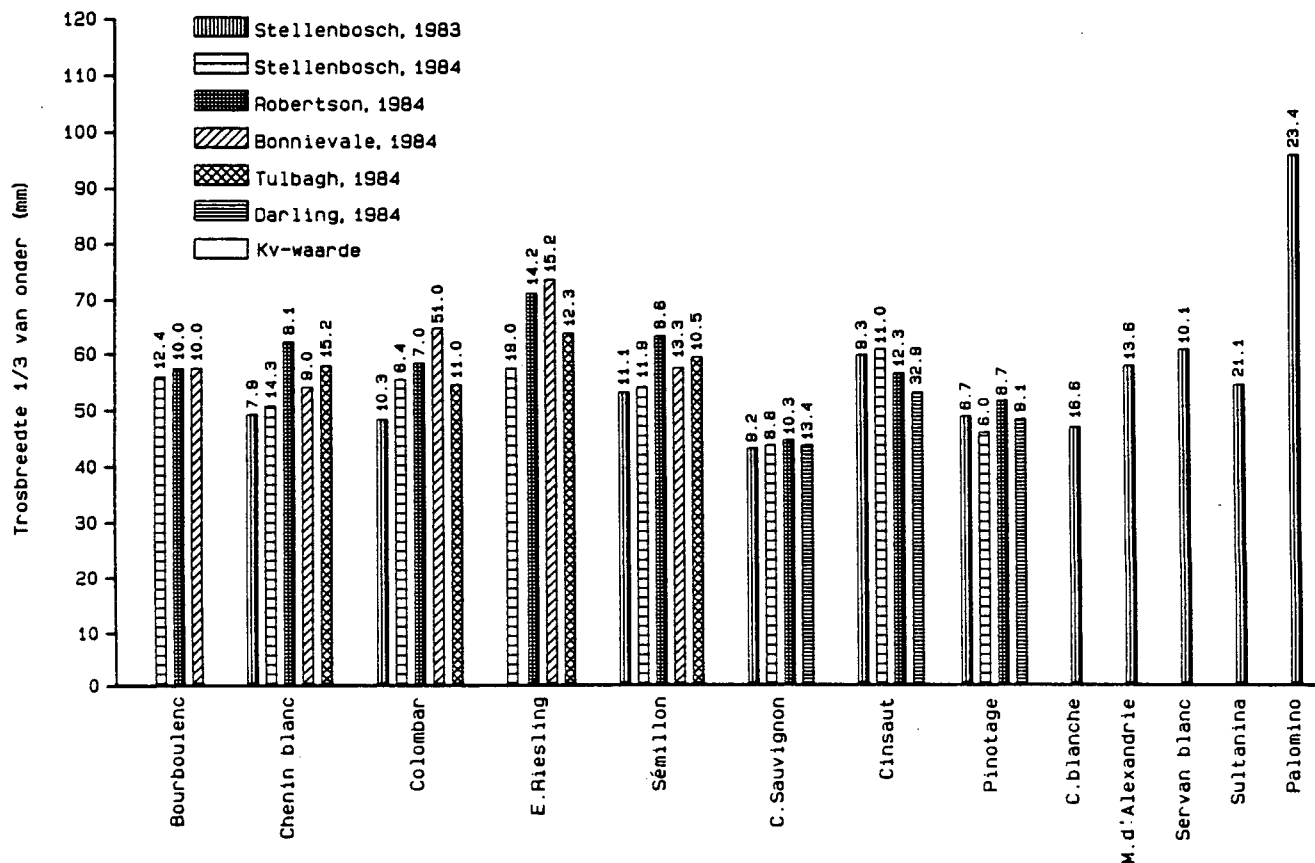


Fig. 4.12 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in trosbreedte, 'n derde vanaf die onderpunt van die tros aan te toon.

- a) toon 'n matige intercultivarvariasie en wissel tussen 49,6mm (KV = 7,0) vir Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984) tot 111,5mm (KV = 10,2) vir Emerald Riesling (Robertson).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf min, 7,8% by Colombar tot redelik groot, 24,1% by Cinsaut en tussen lokaliteite vanaf baie min, 6,2% by Colombar tot redelik groot, 37,2% by Cinsaut.
- c) die KV wissel vanaf baie laag, 7,0% by Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984) tot matig, 41,3% by Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1983).

4.4.3.4.3.5 Trosdikte, 'n derde van onder (Fig. 4.14)

Die dikte oor die onderste gedeelte van die tros:

- a) varieer baie minder tussen cultivars as die dikte oor die skouers van die tros, nogtans wissel dit vanaf 38,9mm (KV = 9,8) vir Cabernet Sauvignon (Darling) tot 64,8mm (KV = 13,6) vir Emerald Riesling (Bonnievale).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf byna niks, 1,2% by Cabernet Sauvignon tot min, 8,1% by Colombar en tussen lokaliteite vanaf byna niks, 1,1% by Bourboulenc tot redelik min, 20,5% by Chenin blanc.
- c) die KV wissel vanaf baie laag, 5,5% by Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot matig, 24,5% by Palomino.

4.4.3.4.3.6 Trosbreedte bo : trosbreedte onder (Fig. 4.15; Tabel 4.4)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n intercultivarvariasie en wissel tussen 1,447 (KV = 19,5) vir Pinotage (Stellenbosch, 1984) tot 2,776 (KV = 16,6) vir Clairette blanche en gee 'n aanduiding van die breedte grootte-orde van die skouers.

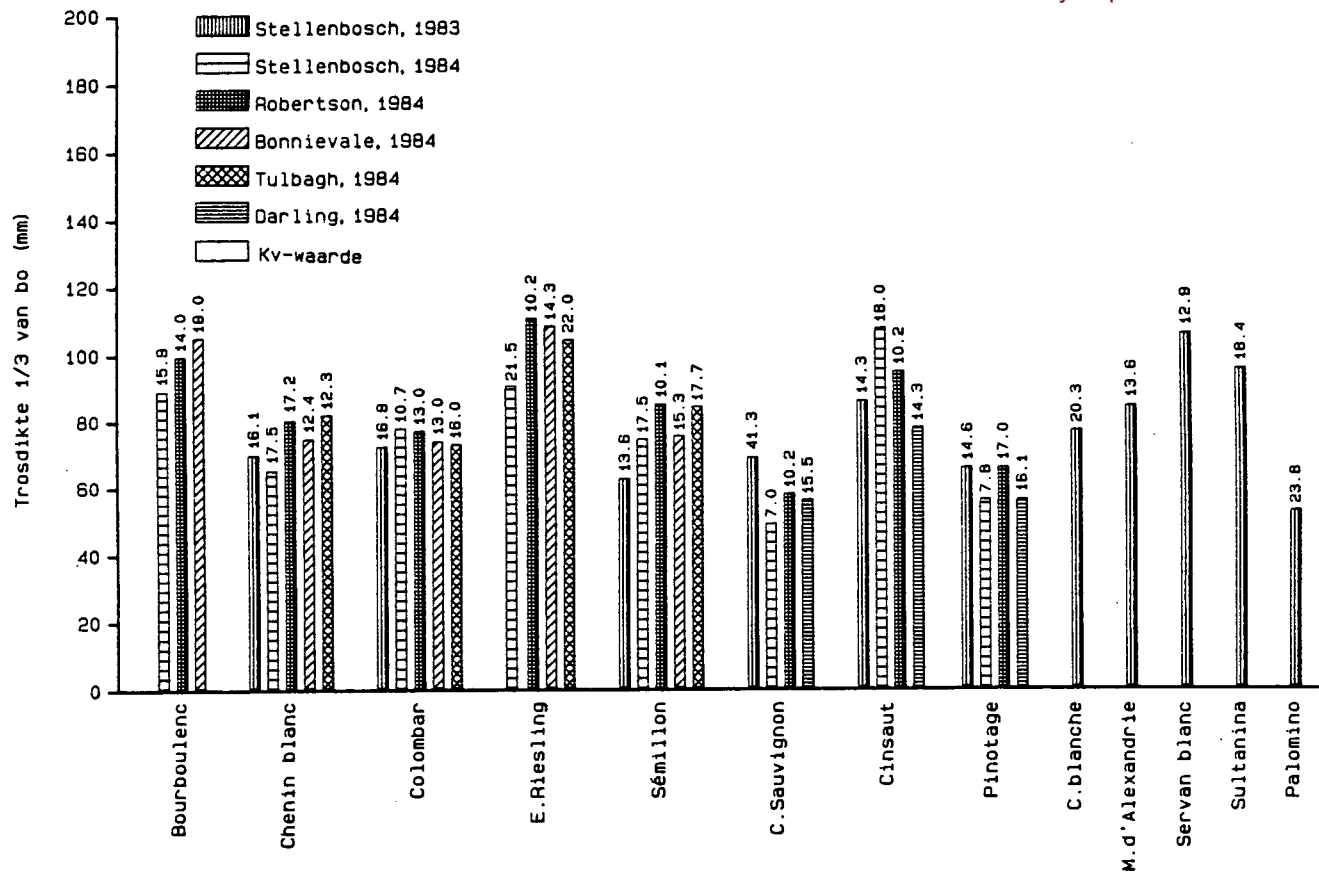


Fig. 4.13 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in trosdikte, n derde vanaf die bopunt van die tros aan te toon.

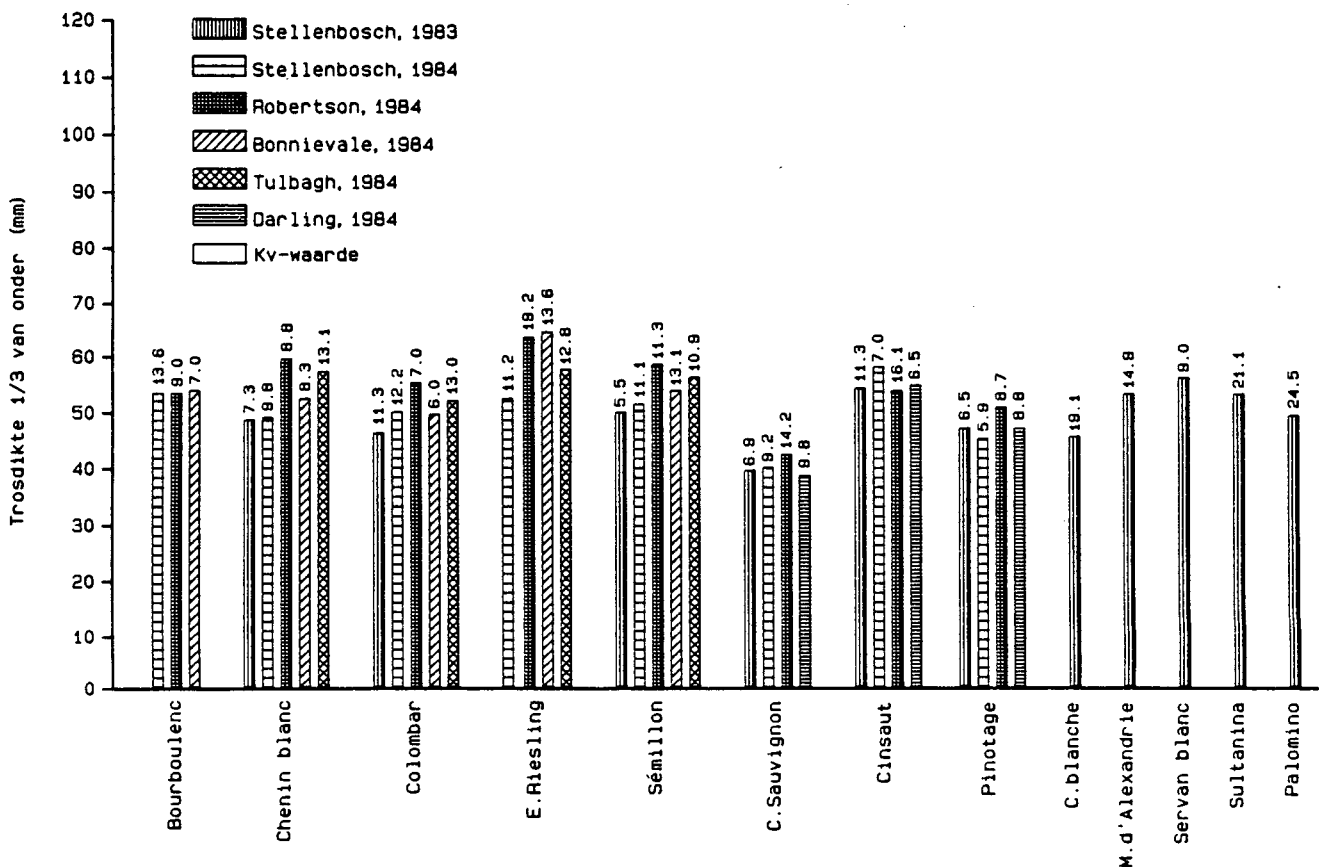


Fig. 4.14 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in trosdikte, n derde vanaf die onderpunt van die tros aan te toon.

- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 5,1% by Chenin blanc tot matig, 25,2% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf min, 6,4% by Bourboulenc tot redelik groot, 46,1% by Emerald Riesling.
- c) die KV wissel vanaf laag, 7,7% by Chenin blanc (Bonnievale) tot matig, 28,7% by Palomino.
- d) toon dat die cultivars met groot trosse se waardes hoër is as dié met kleiner trosse.

4.4.3.4.3.7 Trosdikte bo : trosdikte onder (Fig. 4.16; Tabel 4.4)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n klein intercultivarvariasie en wissel tussen 1,257 (KV = 12,1) vir Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot 1,986 (KV = 27,6) van Palomino en gee 'n aanduiding van die dikte grootte-orde van die skouers.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf byna niks, 0,4% by Colombar tot matig, 30,4% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf baie min, 3,6% by Bourboulenc tot matig, 28,1% by Cinsaut.
- c) die KV wissel vanaf laag, 5,3% by Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984) tot matig, 39,6% by Bourboulenc (Stellenbosch).
- d) toon dat die cultivars met groot trosse se waardes hoër neig as dié met kleiner trosse.

4.4.3.4.3.8 Trosbreedte bo : trosdikte bo (Fig. 4.17; Tabel 4.4)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n klein intercultivarvariasie en wissel tussen 1,227 (KV = 12,9) vir Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984)

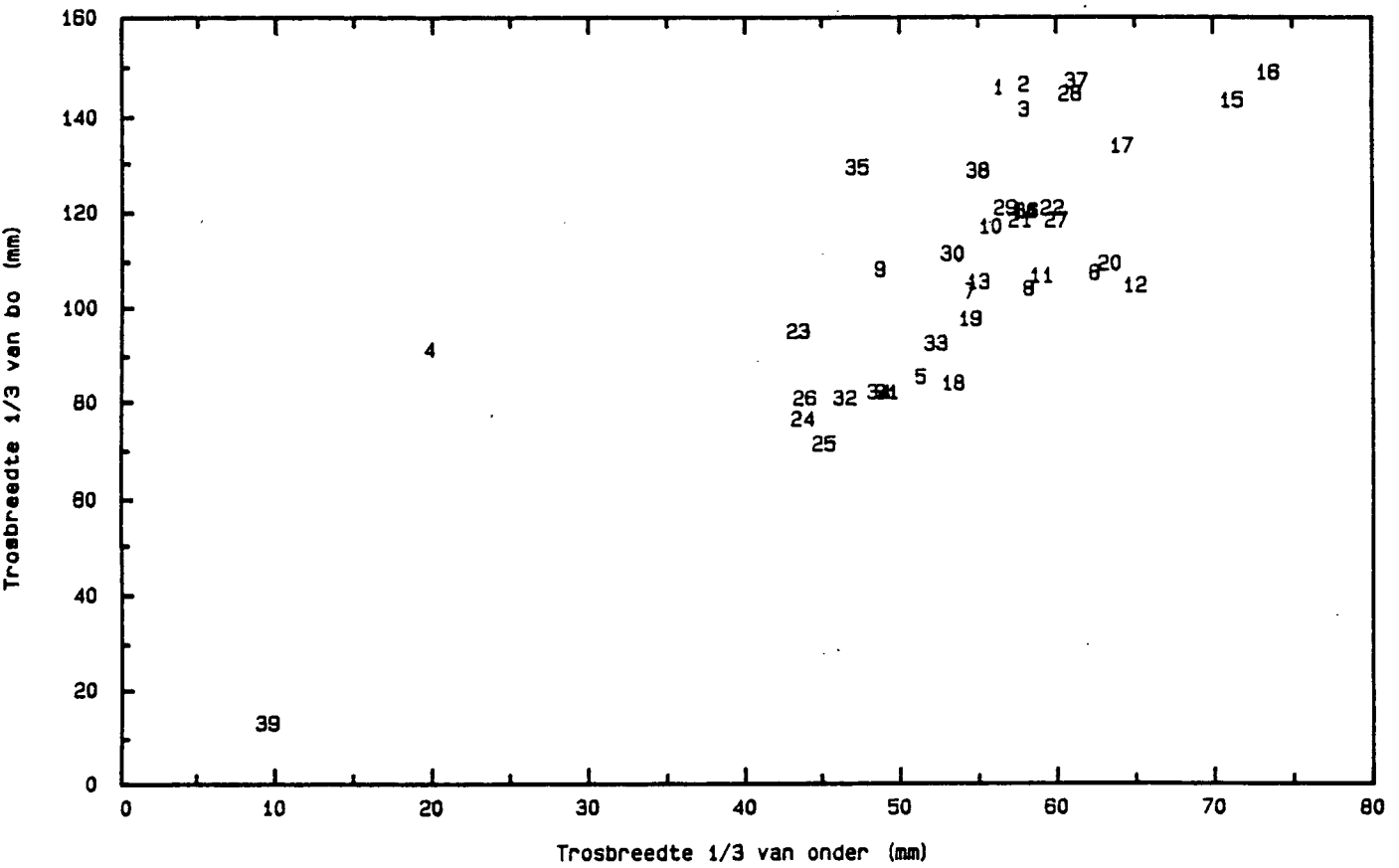


Fig. 4.15 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van trosbreedte bo tot trosbreedte onder aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

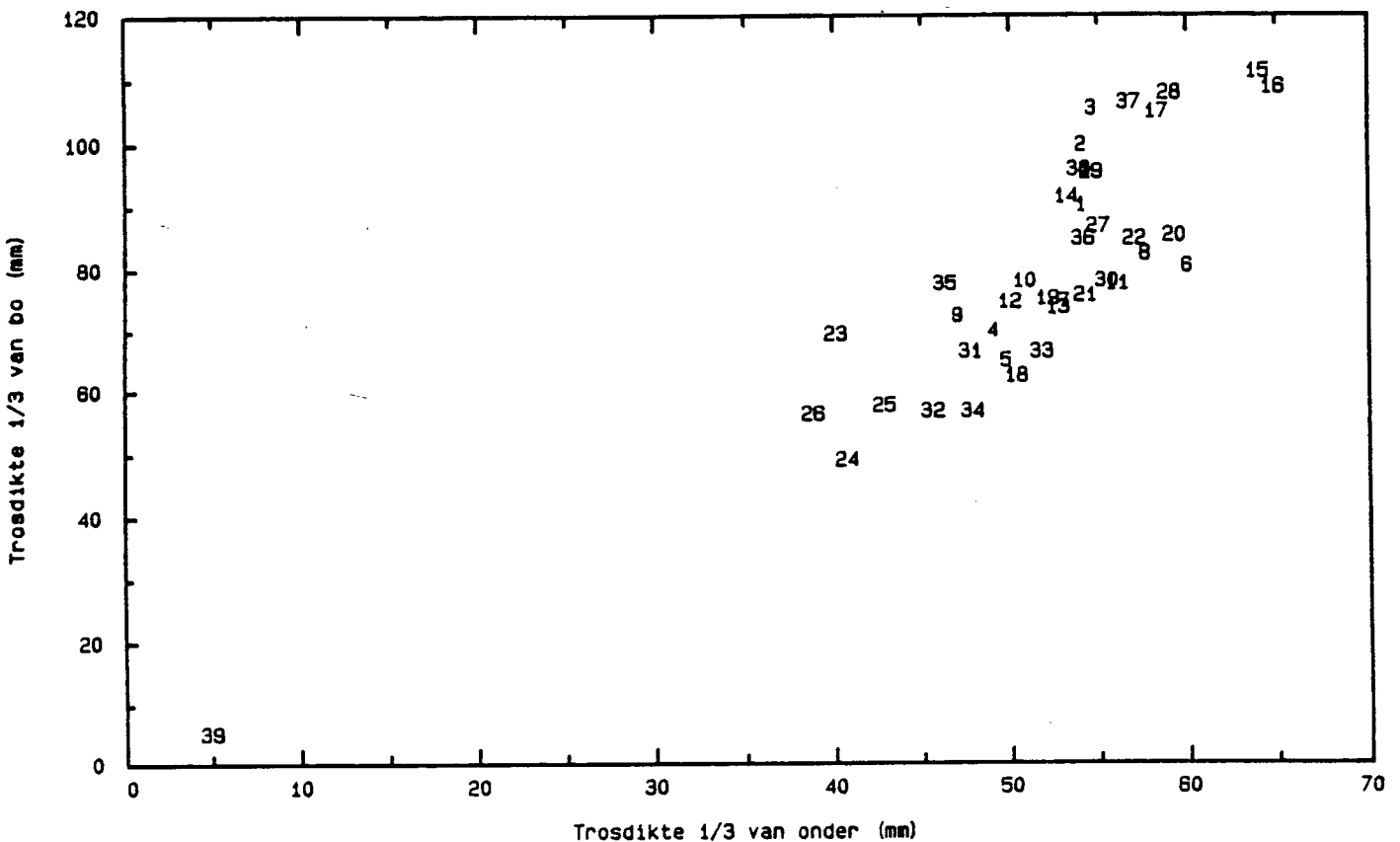


Fig. 4.16 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van trosdikte bo tot trosdikte onder aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

tot 1,703 (KV = 21,6) vir Clairette blanche en gee 'n aanduiding van die afplatting van die skouers.

- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf byna niks, 0,3% by Cinsaut tot min, 15,2% by Pinotage en tussen lokaliteite vanaf baie min, 3,4% by Pinotage tot redelik min, 24,8% by Bourboulenc.
- c) die KV wissel vanaf laag, 7,9% by Bourboulenc (Bonnievale) tot matig, 28,1% by Sultanina.
- d) toon dat cultivars met silindriese trosse se waardes laer neig as dié met koniese trosse.

4.4.3.4.3.9 Trosbreedte onder : trosdikte onder (Fig. 4.18; Tabel 4.4)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n baie klein intercultivarvariasie en wissel tussen 1,007 (KV = 10,9) vir Pinotage (Darling) en 1,393 (KV = 8,4) Cinsaut (Robertson) en gee 'n aanduiding van die afplatting van die onderpunt van die tros.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf byna niks, 0,7% by Cabernet Sauvignon tot redelik min, 22,1% by Pinotage en tussen lokaliteite vanaf baie min, 3,5% by Chenin blanc tot matig, 34,7% by Cinsaut.
- c) die KV wissel vanaf laag, 7,9% by Bourboulenc (Bonnievale) tot matig, 28,1% by Sultanina.
- d) die onderpunt van die trosse is baie min afgeplat.

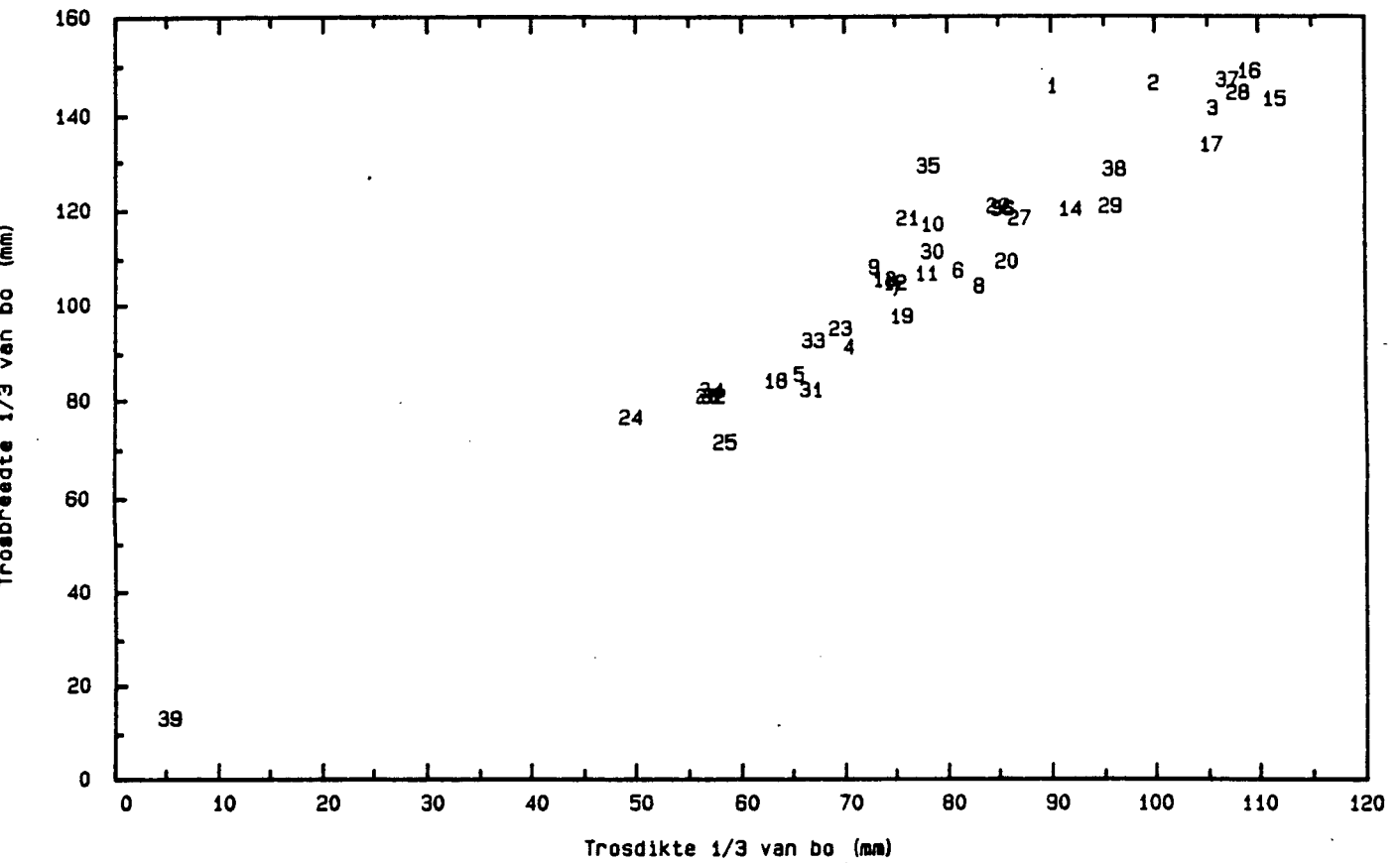


Fig. 4.17 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van trosbreedte bo tot trosdikte bo aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

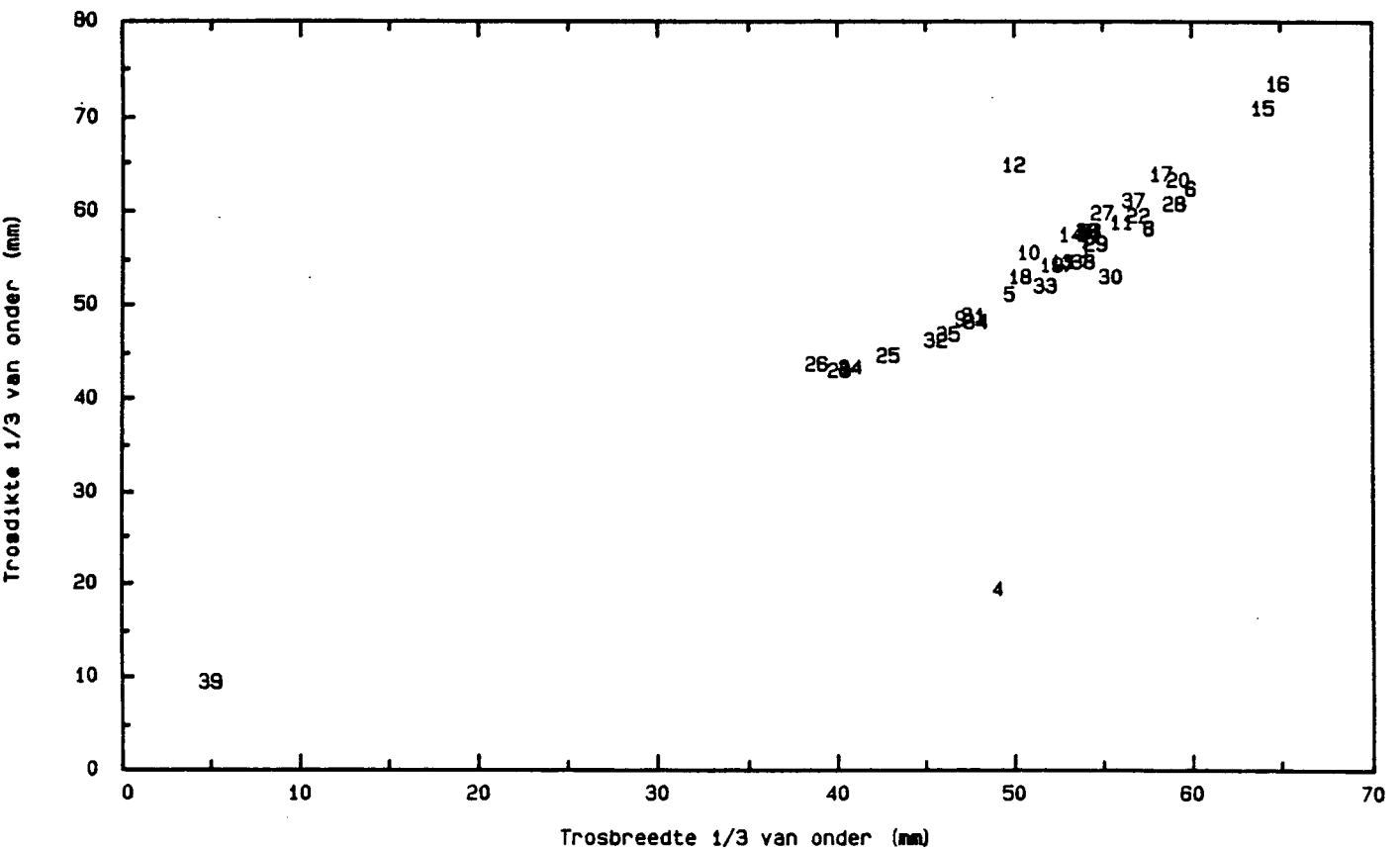


Fig. 4.18 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van trosbreedte onder tot trosdikte onder aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

Tabel 4.4 Verhoudingsmerkwatwaardes van die trosgrooite.

	HOOF : SYTROSMAS		TOTALE TROSVOLUME :		TROSBREEDTE BO :		TROSDIKTE BO :		TROSBREEDTE BO :		TROSDIKTE BO :		TROSBREEDTE ONDER :		TROSDIKTE ONDER :	
	WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE	KV
Bourboulenc																
Stellenbosch	-	-	1.572	5.9	2.619	12.6	1.875	39.6	1.696	17.9	1.047	8.9	1.047	8.9	1.047	8.9
Robertson	7.096	57.9	1.416	3.6	2.547	16.6	1.864	10.5	1.469	9.8	1.095	10.4	1.095	10.4	1.095	10.4
Bonnievale			1.541	4.1	2.461	16.7	1.932	16.6	1.399	7.9	1.065	5.4	1.065	5.4	1.065	5.4
Chenin blanc																
Stellenbosch; 1983	-	-	1.500	9.1	1.863	17.2	1.450	20.2	1.322	13.5	1.019	7.5	1.019	7.5	1.019	7.5
Stellenbosch; 1984	2.736	48.1	1.479	11.5	1.705	16.1	1.318	15.6	1.343	17.5	1.028	7.5	1.028	7.5	1.028	7.5
Robertson	4.835	136.6	1.521	7.6	1.732	13.0	1.374	15.5	1.348	10.7	1.062	7.4	1.062	7.4	1.062	7.4
Bonnievale	5.094	148.1	1.473	5.3	1.912	7.7	1.420	12.1	1.389	8.9	1.026	6.0	1.026	6.0	1.026	6.0
Tulbagh	7.825	139.9	1.165	51.3	1.752	10.9	1.449	7.8	1.270	10.3	1.052	11.4	1.052	11.4	1.052	11.4
Columbar																
Stellenbosch; 1983	9.294	158.7	1.511	15.1	2.233	15.9	1.562	15.0	1.498	14.4	1.041	6.5	1.041	6.5	1.041	6.5
Stellenbosch; 1984	3.178	28.0	1.484	6.1	2.124	18.7	1.568	16.7	1.468	12.0	1.033	7.0	1.033	7.0	1.033	7.0
Robertson	2.892	30.0	1.327	20.4	1.887	16.4	1.400	12.0	1.369	10.4	1.051	7.0	1.051	7.0	1.051	7.0
Bonnievale	7.465	191.0	1.453	5.5	1.786	28.0	1.438	21.1	1.417	15.4	1.048	8.4	1.048	8.4	1.048	8.4
Tulbagh	4.030	63.1	1.393	17.5	1.931	20.2	1.414	13.3	1.426	13.3	1.048	8.4	1.048	8.4	1.048	8.4
Emerald Riesling																
Stellenbosch	13.873	38.2	1.664	13.1	2.146	26.8	1.510	28.8	1.336	17.9	1.085	11.3	1.085	11.3	1.085	11.3
Robertson	12.766	65.2	1.528	5.4	2.295	26.2	1.769	12.8	1.295	11.2	1.085	11.3	1.085	11.3	1.085	11.3
Bonnievale	7.336	45.6	1.605	6.9	2.076	18.1	1.704	17.5	1.391	13.8	1.140	7.1	1.140	7.1	1.140	7.1
Tulbagh	21.716	122.1	1.584	8.1	2.085	10.0	1.819	20.6	1.303	11.5	1.104	7.6	1.104	7.6	1.104	7.6
Sémillon																
Stellenbosch; 1983	-	-	1.320	8.6	1.595	14.4	1.257	12.1	1.343	11.5	1.060	9.2	1.060	9.2	1.060	9.2
Stellenbosch; 1984	12.998	159.2	1.436	7.9	1.820	15.5	1.463	20.1	1.390	19.2	1.048	10.0	1.048	10.0	1.048	10.0
Robertson	4.920	66.4	1.415	4.5	1.737	15.0	1.455	13.8	1.283	9.8	1.023	18.0	1.023	18.0	1.023	18.0
Bonnievale	74.163	127.7	1.447	5.9	2.078	10.5	1.407	10.7	1.544	17.6	1.106	17.4	1.106	17.4	1.106	17.4
Tulbagh	21.812	106.7	1.544	15.5	2.045	18.0	1.493	14.2	1.450	19.2	1.052	10.1	1.052	10.1	1.052	10.1
Cabernet Sauvignon																
Stellenbosch; 1983	4.345	68.9	1.433	8.3	2.220	24.9	1.593	16.3	1.452	24.8	1.085	8.5	1.085	8.5	1.085	8.5
Stellenbosch; 1984	7.530	89.0	1.519	12.1	1.773	14.9	1.222	5.3	1.560	15.9	1.077	8.1	1.077	8.1	1.077	8.1
Robertson	20.584	62.8	1.655	9.7	1.604	18.2	1.379	13.9	1.227	12.9	1.058	9.9	1.058	9.9	1.058	9.9
Darling	19.356	173.9	1.737	10.8	1.879	14.1	1.472	17.3	1.448	9.1	1.131	12.8	1.131	12.8	1.131	12.8
Cinsaut																
Stellenbosch; 1983	26.100	186.5	1.400	8.6	1.998	19.8	1.618	16.3	1.375	18.3	1.107	10.0	1.107	10.0	1.107	10.0
Stellenbosch; 1984	13.898	73.6	1.362	5.0	2.406	18.4	1.822	15.7	1.371	14.6	1.034	9.8	1.034	9.8	1.034	9.8
Robertson	12.087	86.7	1.460	7.3	2.190	13.1	1.785	16.4	1.267	8.4	1.393	36.0	1.393	36.0	1.393	36.0
Darling	18.311	124.5	1.740	54.1	1.910	18.1	1.422	15.1	1.451	23.8	1.059	6.4	1.059	6.4	1.059	6.4
Pinotage																
Stellenbosch; 1983	-	-	1.356	9.1	1.678	18.5	1.396	11.9	1.240	16.5	1.302	8.7	1.302	8.7	1.302	8.7
Stellenbosch; 1984	9.538	129.1	1.494	13.4	1.447	19.5	1.263	7.9	1.429	20.4	1.066	15.5	1.066	15.5	1.066	15.5
Robertson	6.481	63.2	1.533	6.8	1.756	20.9	1.293	13.8	1.395	17.9	1.021	6.5	1.021	6.5	1.021	6.5
Darling	3.201	64.2	1.483	7.6	1.706	16.7	1.205	18.0	1.443	10.9	1.007	9.5	1.007	9.5	1.007	9.5
Clairette blanche																
Stellenbosch	3.600	49.1	1.600	11.3	2.776	16.6	1.733	24.6	1.703	21.6	1.038	16.7	1.038	16.7	1.038	16.7
Muscat d'Alexandrie																
Stellenbosch	4.500	57.0	1.489	6.2	2.107	14.1	1.638	18.9	1.427	11.0	1.104	13.6	1.104	13.6	1.104	13.6
Servan blanc																
Stellenbosch	6.976	45.1	1.285	4.9	2.438	14.8	1.895	14.4	1.387	13.3	1.074	8.8	1.074	8.8	1.074	8.8
Sultanina																
Stellenbosch	-	-	1.548	20.9	2.423	23.4	1.894	24.1	1.305	28.1	1.071	13.2	1.071	13.2	1.071	13.2
Palomino																
Stellenbosch	19.207	160.8	1.463	11.3	2.686	28.7	1.986	27.6	1.469	20.9	1.075	12.6	1.075	12.6	1.075	12.6

4.4.4 Troskompaktheid

4.4.4.1 Inleiding

Troskompaktheid word deur Galet (1979) gedefinieer as die hoeveelheid lugspasie tussen die korrels. Faktore wat die graad van kompaktheid beïnvloed is die grootte en die aantal korrels, die lengte van die rachis, die lengte van die vertakkings (ankers), asook die lengte van die korrelsteeltjies van die tros (Bioletti, 1938).

Die graad van kompaktheid kan of visueel bepaal word (Christodoulou, Weaver & Pool, 1968; Barrit, 1970; Bertrand & Weaver, 1972; Looney, 1974; Das et al., 1977; Looney & Wood, 1977) of die aantal korrels per cm rachis lengte (Christodoulou et al., 1968; Kuykendall et al., 1970; Weaver & Pool, 1971) of die trosmassa per cm rachislengte (Funt & Tukey, 1977) of die korrelmassa per cm rachislengte (Weaver & Pool, 1971) of die lugspasie per totale trosvolume (Sepaki, 1980) of trosmassa per totale trosvolume, (Sepaki, 1980) kan as maatstaf gebruik word. UPOV (1985) stel vyf standaardgrade van kompaktheidklasse voor, naamlik; baie los (groepies korrels met baie korrelsteeltjies sigbaar), los (enkel korrels met sommige korrelsteeltjies sigbaar), goed gevul (korrels dig versprei, geen korrelsteeltjies sigbaar), kompak (korrels kan nie maklik verwyder word nie) en baie kompak (korrels vervorm) elk met 'n vergelykende cultivar.

Troskompaktheid word ondermeer beïnvloed deur vrugset, klimaat, insekte, siektes en chemiese middels (Bioletti, 1938; Galet, 1979; Sepaki, 1980).

4.4.4.2 Metode

Kompaktheid is kwalitatief bepaal soos voorgestel deur UPOV (1985) en die cultivars daarvolgens in vyf groepe te klassifiseer as 60% van die trosse in die spesifieke kompaktheidklas

groepeer, naamlik; baie kompak (klas 1), kompak (klas 2), goed gevul (klas 3), los (klas 4), baie los (klas 5) en in ses addisionele klasse as die kompaktheid tussen trosse wissel, naamlik; baie kompak tot kompak (klas 6), kompak tot goed gevul (klas 7), goed gevul tot los (klas 8), los tot baie los (klas 9), kompak tot goed gevul tot los (klas 10) en goed gevul tot los tot baie los (klas 11).

Die bepaling van kwantitatiewe kenmerke wat gebruik is by die verskillende kompaktheidindekse word by die afsonderlike kenmerke bespreek. Kompaktheidindekse is met behulp van Sigstat (Significant Statistics, Utah) program "Curve" op 'n Hewlett Packard 150 en BMDP 3S : Nonparametric Statistics (BMDP Statistical Software Inc., Westwood, California) op 'n Hewlett Packard 1000 uitgevoer.

4.4.4.3 Resultate

Die kompaktheid is redelik wisselvallig vir 'n kultivar oor die lokaliteite en oor die seisoene soos aangetoon in Tabel 4.3. Hierdie is egter meestal slegs graadverskille bv. Chenin blanc wissel tussen kompak (klas 1) en baie kompak - kompak (klas 4) tussen seisoene by dieselfde lokaliteite. Die graad verskille by die verskillende lokaliteite is egter groter en die tros-kompaktheid van Chenin blanc wissel bv. vanaf baie kompak - kompak (klas 6) tot goed gevul - los (klas 8).

Vyf verskillende kompaktheidsindekse, naamlik; aantal korrels per cm rachislengte, trosmassa per cm rachislengte, korrelmassa per cm rachislengte, lugspasie per totale trosvolume en tros-massa per totale trosvolume, is bepaal. Hierdie kompaktheidindekse is per tros/cultivar/lokaliteit gekorreleer met die kwalitatiewe kompaktheid bepaling d.m.v. 'n nonparametriese, korrelasieherkenningsrekenaarprogram (BMDP 3S). Die korrelasie (r waarde) varieer egter soveel, bv. by kompaktheidsindeks : trosmassa per totale trosvolume wissel by Pinotage vanaf $r = 0,68$ (Nietvoorbij, 1984) tot $r = -0,03$ (Robertson : 1984)

dat geen waarde daaraan geheg kan word nie. Die kompaktheidsindekse t.o.v. cultivar kompaktheid klasindelings (Tabel 4.2) is ook met 'n parametriese rekenaar program (Sigstat-Curve) t.o.v. agt liniêre en nie-liniêre korrelasies nagegaan. Geen korrelasie ($r = 0,10$) kon tussen die vyf kompaktheidsindekse en die visuele kompaktheids-klasindeling verkry word nie.

4.4.5 Gevolgtrekking

Uit die voorafgaande blyk dit duidelik dat:

- a) die troskleur 'n stabiele kenmerk is.
- b) die trosvorm 'n stabiele kenmerk is, maar dat die kwalitatiewe tros lengte en geskouerdheid baie varieer en van min taksonomiese waarde is.
- c) kenmerke van die trosgrootte is soms ernstig deur verbouingsomstandighede beïnvloed. Hier was dit veral die onbesproeide lokaliteit, Darling wat baie verskil met die ander lokaliteite wat beter met vog voorsien is, ten opsigte van die kenmerke; massa, volume en breedte van die troskouer.

Enkele trosgrootte kenmerke soos die sytrosmassa, wat op sy beurt die totale trosmassa beïnvloed, word ernstig deur die klimaatomstandighede geraak. Die sytrosmassa en die kombinasie van sytrosmassa en hooftrosmassa varieer binne 'n cultivar te veel, soos weerspieël deur die abnormale hoë KV waardes, om van enige taksonomiese waarde te wees.

Trosgroottekenmerke soos hooftrosmassa, trosvolume, totale trosvolume en die afstandsmetingkenmerke, asook die onderskeie kombinasies tussen hierdie kenmerke is van taksonomiese belang.

- d) troskompaktheid varieer baie tussen lokaliteite en tot 'n mindere mate tussen seisoene en mag soms van taksonomiese waarde wees.

4.5 Trossteel

4.5.1 Inleiding

Die trossteel verbind die druif tros met die loot en verdik en verhout mettertyd (Perold, 1926; Bioletti, 1938) en dit strek vanaf die loot tot by die trossteelnodium (Orffer, 1979). Németh (1966) beskryf ondermeer die lengte, dikte, beharingsgraad, kleur (groen, bruin en rooi) en die voorkoms van bruin stippels op die trossteel en tref ook onderskeid tussen die vorm van die trossteelnodium (trossteel dikker as rachis, trossteel dunner as rachis, trossteel en rachis dieselfde dikte maar die nodium is verdik) en die stewigheidsgraad van die trossteelnodium (breek maklik, moeilik of glad nie af by trossteelnodium).

4.5.2 Metode

Die trossteellengte en -dikte is kwantitatief bepaal en die trossteelverhoutingsgraad is kwalitatief bepaal deur die mate te bepaal waartoe die trossteel verkleur vanaf groen na bruin. Die kultivars is volgens trossteelverhoutingsgraad in drie groepe geklassifiseer wanneer 80% van die trosstele in die groep groepeer, soos aangetoon in Tabel 4.5

4.5.3 Resultate

4.5.3.1 Trossteellengte (Fig. 4.19)

Hierdie lengte:

- a) toon 'n groot variasie tussen eksemplare en wissel vanaf 11,6mm (KV = 23,8) vir Cabernet Sauvignon (Darling) tot 28,3mm (KV = 17,3) vir Emerald Riesling (Robertson).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf bykans geen verskil, 0,007% by Chenin blanc tot matige verskille, 34,4% by Cinsaut.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf redelik min, 6,6% by Bourboulenc tot baie groot, 99,1% by Cabernet Sauvignon.
- d) die KV wissel vanaf laag, 11,3% by Pinotage (Stellenbosch, 1984) tot hoog, 46,4% by Sultanina maar is oor die geheel aanvaarbaar.

4.5.3.2 Trossteeldikte (Fig. 4.20)

Hierdie dikte:

- a) varieer tussen eksemplare vanaf 2,80mm (KV = 12,8 en 17,5) vir Sémillon (Stellenbosch, 1983 en Bonnievale) tot 5,36 (KV = 17,4) vir Chenin blanc (Robertson).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf redelik min, 9,7% by Chenin blanc tot matig, 33,3% by Cinsaut.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf min, 14,0% by Bourboulenc tot matig, 37,4% by Chenin blanc.
- d) alhoewel die KV wissel vanaf baie laag, 4% by Colombar (Bonnievale) tot baie hoog, 66,1% by Cinsaut (Robertson), is dit oor die geheel aanvaarbaar.

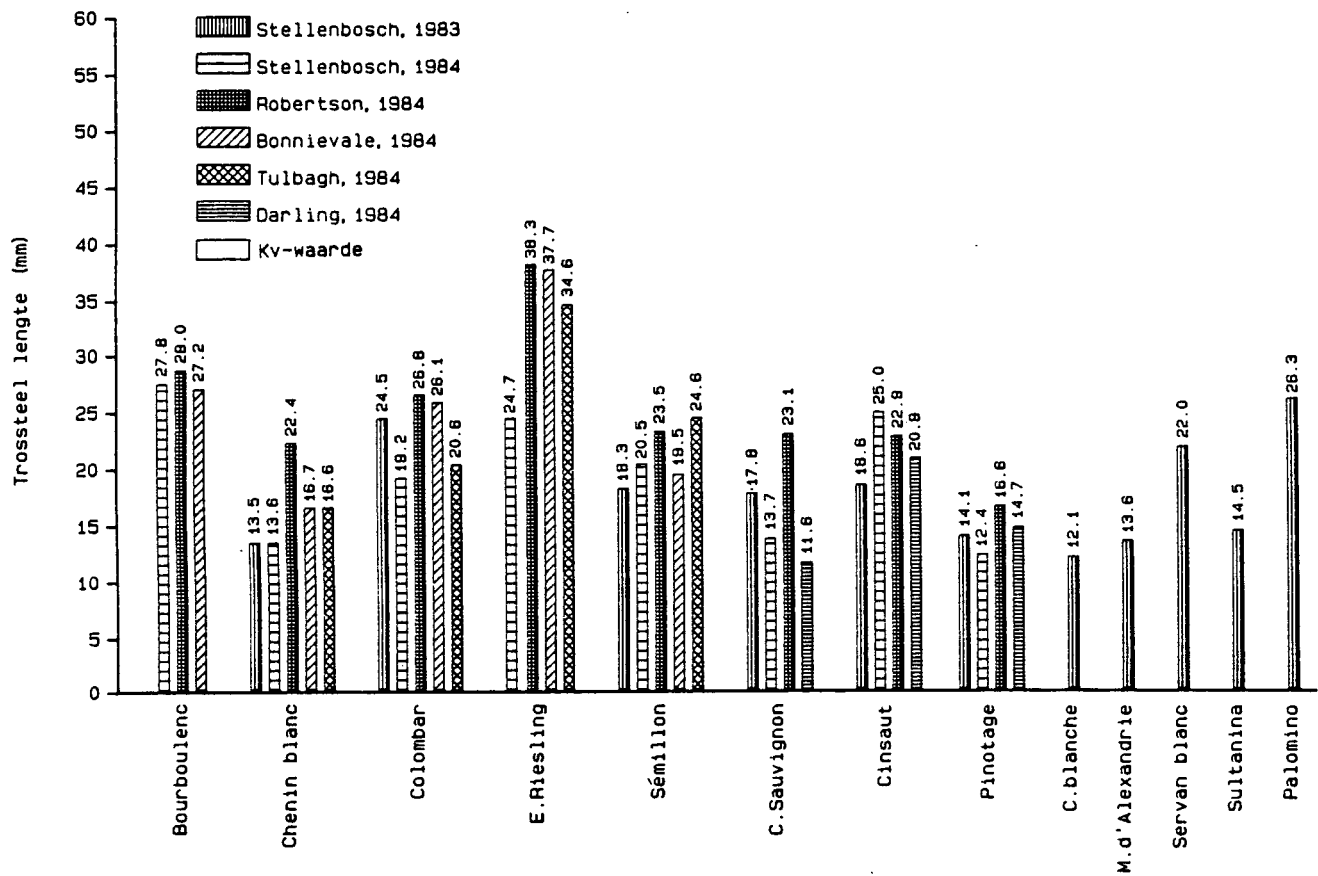


Fig. 4.19 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in trosssteellengte aan te toon.

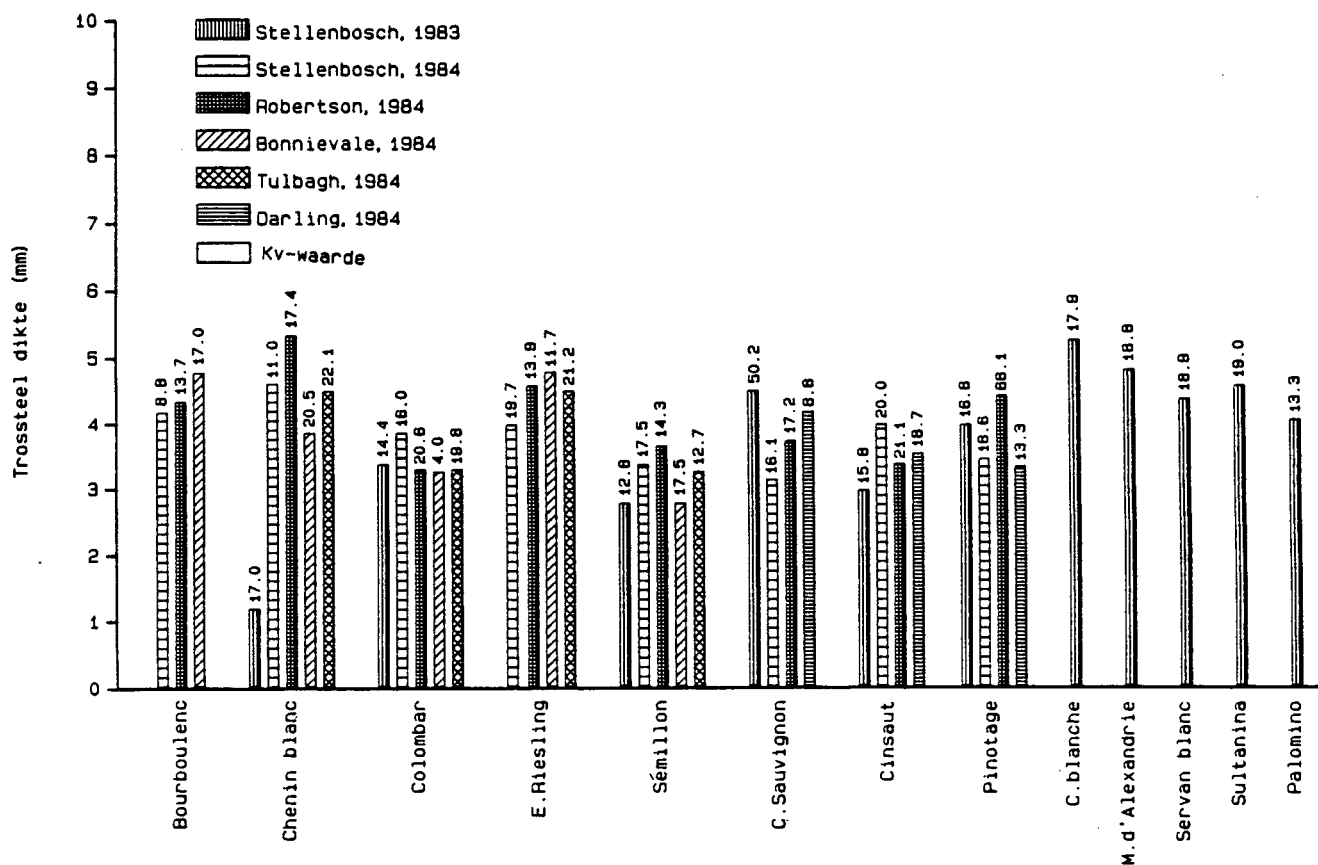


Fig. 4.20 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in trosssteeldikte aan te toon.

4.5.3.3 Trossteelverhoutingsgraad (Tabel 4.5)

Hierdie waarde:

- a) varieer tussen eksemplare vanaf net groen (klas 1) vir Colombar (Robertson), Emerald Riesling (Stellenbosch, 1983) en Pinotage (Darling) tot heel verhout (klas 3) vir Bourboulenc (Stellenbosch, 1984), Chenin blanc (Stellenbosch, 1984), Colombar (Stellenbosch, 1984), Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984), Cinsaut (Stellenbosch, 1984 en Darling) en Muscat d'Alexandrie.
- b) toon afwykings binne 'n cultivar tussen seisoene, bv. Chenin blanc wissel tussen verhout en groen tot halfverhout.
- c) toon groot afwyking binne 'n cultivar tussen lokaliteite, bv. Colombar wissel tussen groen (Robertson) en verhout (Stellenbosch).
- d) is 'n swak kenmerk by meeste van die cultivars vanweë die groot intracultivarvariasie.

4.5.3.4 Trossteellengte : trossteeldikte (Fig. 4.21; Tabel 4.5)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel tussen 2,398 (KV = 36,2) vir Clairette blanche tot 8,747 (KV = 26,2) vir Emerald Riesling (Robertson).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf bykans niks, 1,7% by Pinotage tot redelik min, 21,4% vir Chenin blanc.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf redelik min, 22,8% by Sémillon tot baie groot, 131,7% by Cabernet Sauvignon.

- d) die KV wissel vanaf laag, 12,5% by Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot hoog, 57,7% by Colombar (Tulbagh), maar is oor die geheel aanvaarbaar.

4.5.3.5 Hooftrorslingellengte : Trossteellengte (Fig. 4.22; Tabel 4.5)

Hierdie waarde:

- a) varieer tussen eksimplare vanaf 4,544 (KV = 24,4) vir Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot 14,200 (KV = 25,1) vir Muscat d'Alexandrie.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 7,3% by Pinotage tot min, 18,4% by Sémillon.
- c) toon 'n intracultivarvariasie tussen lokaliteite en wissel vanaf baie min, 6,0% by Pinotage tot baie groot, 129,6% by Cabernet Sauvignon.
- d) die KV wissel vanaf laag, 10,9% by Chenin blanc (Bonnievale) tot hoog, 59,2% by Pinotage (Darling), maar is oor die geheel aanvaarbaar.
- e) die tros lengte is nie gekorreleer met die trossteellengte nie.

4.5.4 Gevolgtrekking

Die trossteelverhoudingsgraad varieer sodanig by die meeste kultivars dat dit van min taksonomiese belang is.

Die trossteellengte en trossteeldikte varieer tussen kultivars en is van taksonomiese waarde alhoewel daar 'n redelike variasie oor lokaliteite en tot 'n mindere mate oor seisoene voorkom. Indien hierdie kenmerke in kombinasie met mekaar of trosstingellengte gebruik word, kom intercultivarvariasie duideliker na vore.

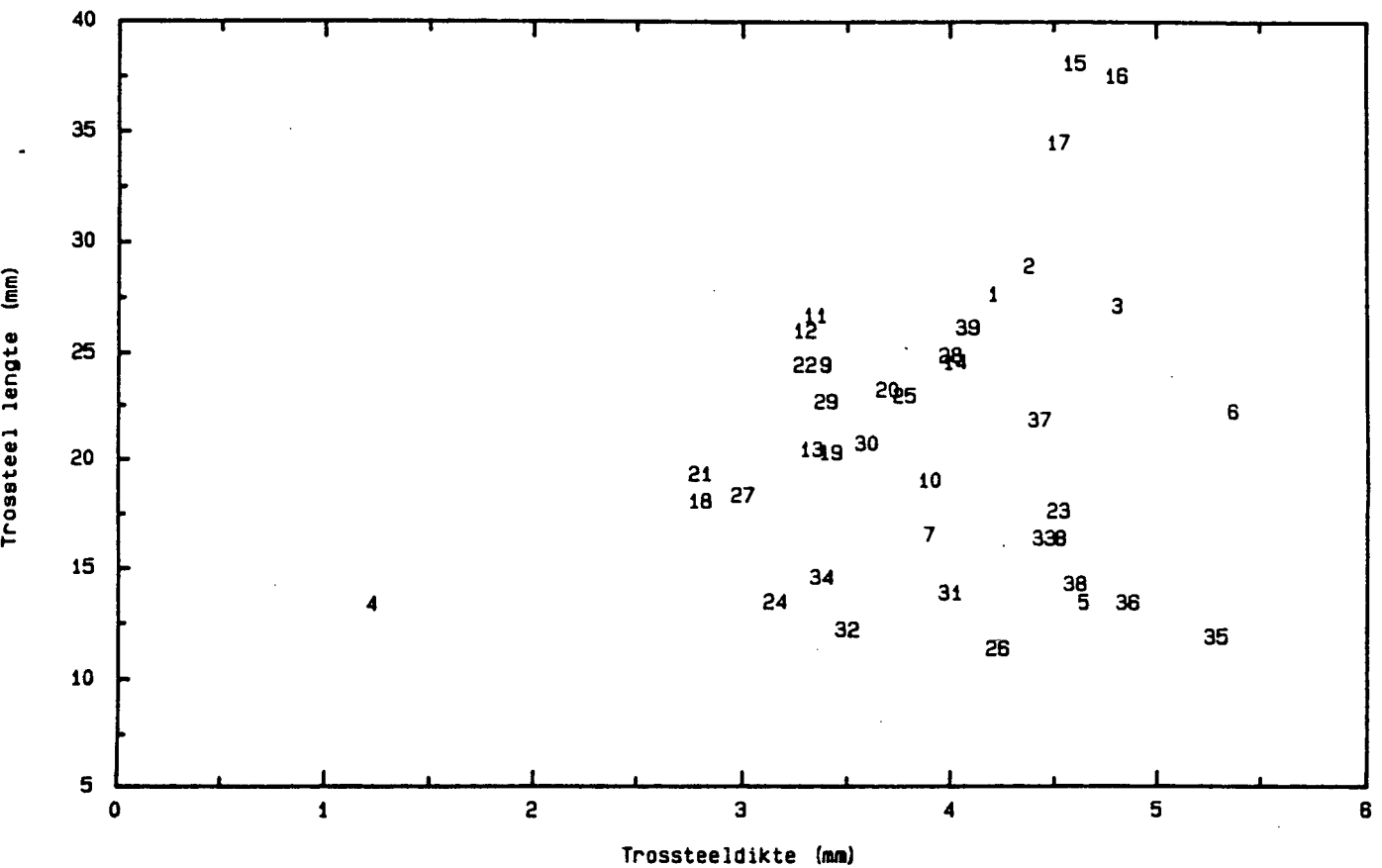


Fig. 4.21 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van trossteellengte tot trossteeldikte aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

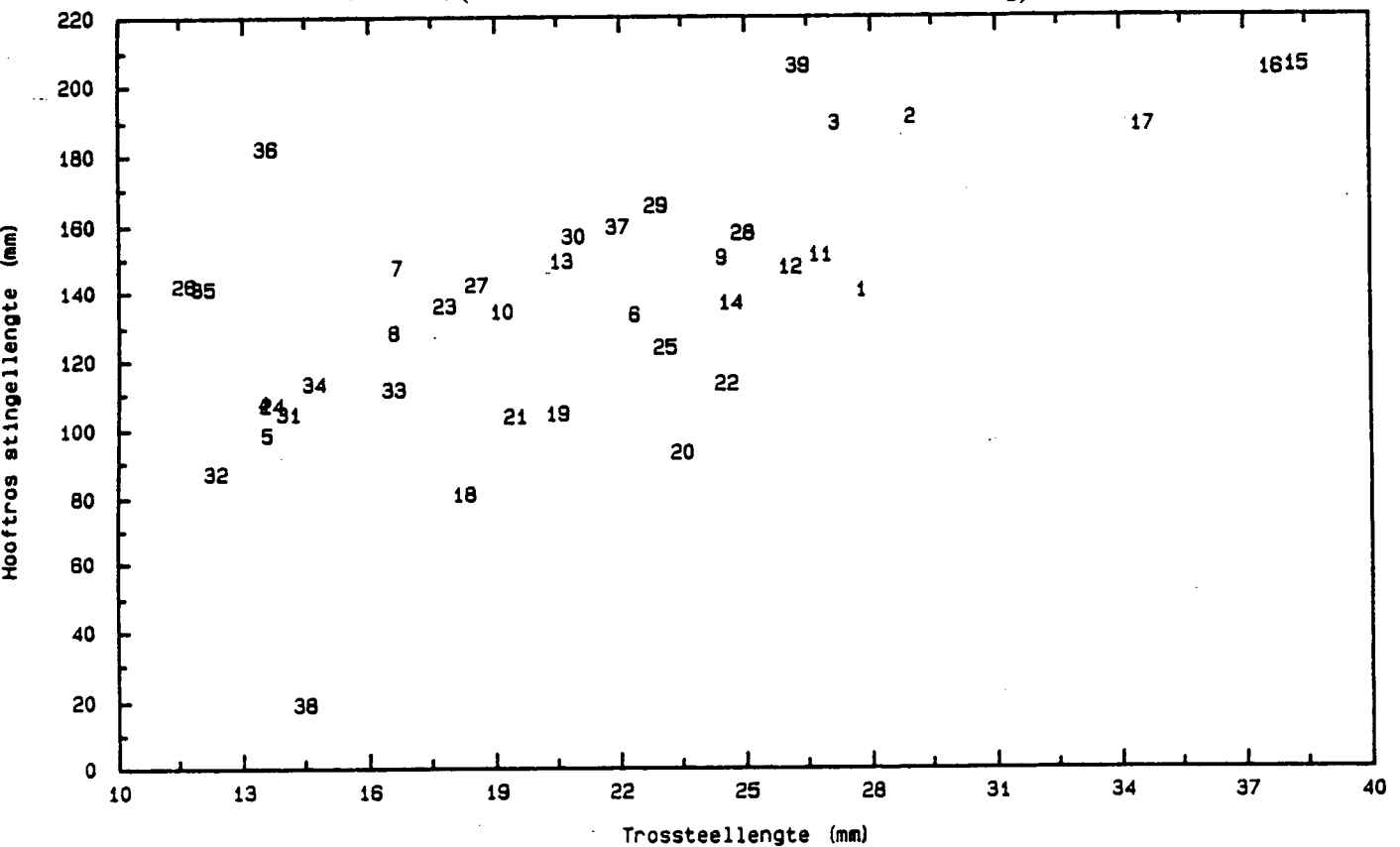


Fig. 4.22 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van hooftrors stingellengte tot trossteel-lengte aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

* KLASINDELING VAN TROSSTEELVERHOUTINGSGRAAD

KLAS	BESKRYWING
1	Groen
2	Half verhout
3	Verhout
4	Groen tot half verhout
5	Half verhout tot verhout
6	Groen tot verhout

Tabel 4.5 Kwalitatiewe en verhoudingskenmerke van die trossteel*

CULTIVAR	LOKALITEIT	VERHOUITINGS KLAS	TROSLENGTE : TROS- STEELDIKTE WAARDE	KV	HOOFDTROSSTINGELLENGTE : TROSSTEELLENGTE WAARDE	KV
Bourboulenc	Stellenbosch	3	6.461	35.3	5.485	26.6
	Robertson	5	6.724	28.3	6.762	17.6
	Bonnievale	6	5.516	29.1	7.962	43.1
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	4	3.292	27.4	8.600	42.1
	Stellenbosch; 1984	3	2.711	35.0	7.422	18.1
	Robertson	5	4.338	39.1	6.338	24.2
	Bonnievale	4	4.397	26.9	9.156	10.9
	Tulbagh	4	3.860	33.7	8.785	48.2
Colombar	Stellenbosch; 1983	4	7.200	22.6	-	-
	Stellenbosch; 1984	3	4.925	22.9	7.426	28.7
	Robertson	1	8.417	36.8	5.885	26.6
	Bonnievale	6	8.944	19.5	5.820	22.8
	Tulbagh	5	6.361	57.7	7.895	30.1
Emerald Riesling	Stellenbosch	1	6.401	28.0	5.697	32.7
	Robertson	4	8.747	26.2	5.242	24.3
	Bonnievale	4	7.945	29.9	5.848	32.7
	Tulbagh	4	7.858	30.3	5.694	26.5
Sémillon	Stellenbosch; 1983	4	6.600	12.5	4.544	15.6
	Stellenbosch; 1984	4	6.094	25.2	5.382	24.4
	Robertson	4	6.430	21.6	4.977	55.8
	Bonnievale	5	6.596	57.6	5.521	25.7
	Tulbagh	4	7.402	35.9	5.109	29.2
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	5	4.432	44.4	8.976	54.0
	Stellenbosch; 1984	3	4.382	15.4	8.002	19.3
	Robertson	4	6.377	35.4	5.617	22.8
	Darling	4	2.752	22.9	12.895	22.5
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	4	6.500	37.9	-	-
	Stellenbosch; 1984	6	6.943	55.0	7.571	54.3
	Robertson	3	7.371	15.9	7.473	18.4
	Darling	4	5.855	42.1	8.124	32.5
Pinotage	Stellenbosch; 1983	3	3.600	20.1	7.730	18.5
	Stellenbosch; 1984	5	3.661	26.5	7.205	19.5
	Robertson	6	4.438	39.2	7.106	28.3
	Darling	1	4.523	24.8	7.535	59.2
Clairette blanche	Stellenbosch	6	2.398	36.2	-	-
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	1	2.900	35.2	14.200	25.1
Servan blanc	Stellenbosch	3	5.093	40.9	8.475	44.2
Sultanina	Stellenbosch	6	3.300	0.5	13.931	42.3
Palomino	Stellenbosch	5	6.514	25.8	8.242	31.1

4.6 Trosstingel

4.6.1 Inleiding

Die trosstingel bestaan uit die hoofas (rachis) en sytakke (ankers) wat die raamwerk van die tros vorm waaraan die korrels geheg is en varieer in lengte, dikte, tekstuur, graad van vertakking en kleur (Perold, 1926; Bioletti, 1938).

4.6.2 Stingelkleur

4.6.2.1 Inleiding

Németh (1968) neem drie kleure, groen, bruin en rooi waar by die trosstingel, terwyl Perold (1926) slegs groen waarneem.

4.6.2.2 Metode

Die stingelkleur is bepaal deur die kleur te vergelyk met kleurkaarte van Munsel (1952).

4.6.2.3 Resultate

Daar is slegs skakerings van groen by al die cultivars se trosstingels waargeneem.

4.6.3 Stingelgrootte

4.6.3.1 Massa

4.6.3.1.1 Inleiding

Min aandag is tot nog toe aan die massa van die stingels gegee, alhoewel dit groot ekonomiese implikasies by meganiese oes- en wynbereiding het, moontlik omdat dit soveel energie verg om die relatiewe eenvoudige bepaling uit te voer (Zeeman, 1979). Stingelmasse verskil tussen cultivars word nie net aan lengte verskil nie, maar ook aan dikte- en digtheidsverskil toege skryf (Zeeman, 1979).

4.6.3.1.2 Metode

Die korrels is van die druifstrosstingels verwyder deur dit by die korrelsteelverdikking af te knip met 'n skêr. Die hoofstros- en systrosstingelmasa is afsonderlik bepaal.

4.6.3.1.3 Resultate

4.6.3.1.3.1 Totale stingelmasa (Fig. 4.23)

Hierdie masa:

- a) toon 'n groot variasie tussen eksemplare en wissel tussen 3,84g (KV = 34,8) vir Pinotage (Darling) tot 18,40g (KV = 27,0) vir Emerald Riesling (Bonnievale).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf min, 15,9% by Cinsaut tot baie groot, 120,4% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf matig, 31,0% by Pinotage tot hoog 94,9% by Emerald Riesling.
- c) Die KV wissel vanaf laag, 4,7% by Sémillon (Robertson) tot redelik hoog, 58,3% by Emerald Riesling (Tulbagh), maar is oor die geheel aanvaarbaar.
- d) is hoër by cultivars met die hoogste trosmasa maar nie noodwendig met die laagste tros lengte.

4.6.3.1.3.2 Hoofstrosstingelmasa (Fig. 4.24)

Hierdie masa:

- a) varieer tussen eksemplare vanaf 3,46g (KV = 38,4) vir Pinotage (Darling) tot 16,30g (KV = 23,4) vir Emerald Riesling (Bonnievale).

- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf redelik min, 22,9% by Colombar tot baie groot, 96,3% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf matig, 31,8% by Bourboulenc tot baie groot, 86,2% by Colombar.
- c) die KV wissel vanaf laag, 19,9% by Colombar (Robertson) tot hoog, 53,6% by Emerald Riesling (Tulbagh), maar is oor die geheel aanvaarbaar.

4.6.3.1.3.3 Sytrosstingelmasa (Fig. 4.25)

Hierdie massa:

- a) toon 'n baie groot variasie tussen eksemplare en wissel vanaf geen sytros by Bourboulenc (Stellenbosch; 1984 en Robertson), asook Sultanina, en tussen 0,51g (KV = 37,3) vir Sémillon (Tulbagh) tot 4,00g (KV = 46,6) vir Clairette blanche.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 5,4% by Cinsaut tot uitermate hoog, 251,2% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf matig, 23,9% by Cinsaut tot uitermate hoog, 396,0% by Cabernet Sauvignon.
- c) die KV wissel vanaf matig, 28,7% by Colombar (Stellenbosch, 1983) tot baie hoog, 92,3% by Emerald Riesling (Bonnievale). Hierdie hoë waardes kan toegeskryf word aan swak herhaalbaarheid, aangesien alle trosse nie sytrosse het nie (Tabel 4.3).

4.6.3.1.3.4 Hooftrosstingelmasa : Sytrosstingelmasa (Fig. 4.26; Tabel 4.6)

Hierdie waarde:

- a) varieer tussen eksemplare vanaf 2,545 (KV = 82,1) vir Chenin blanc (Tulbagh) tot 27,489 (KV = 61,2) vir Cabernet Sauvignon (Robertson).

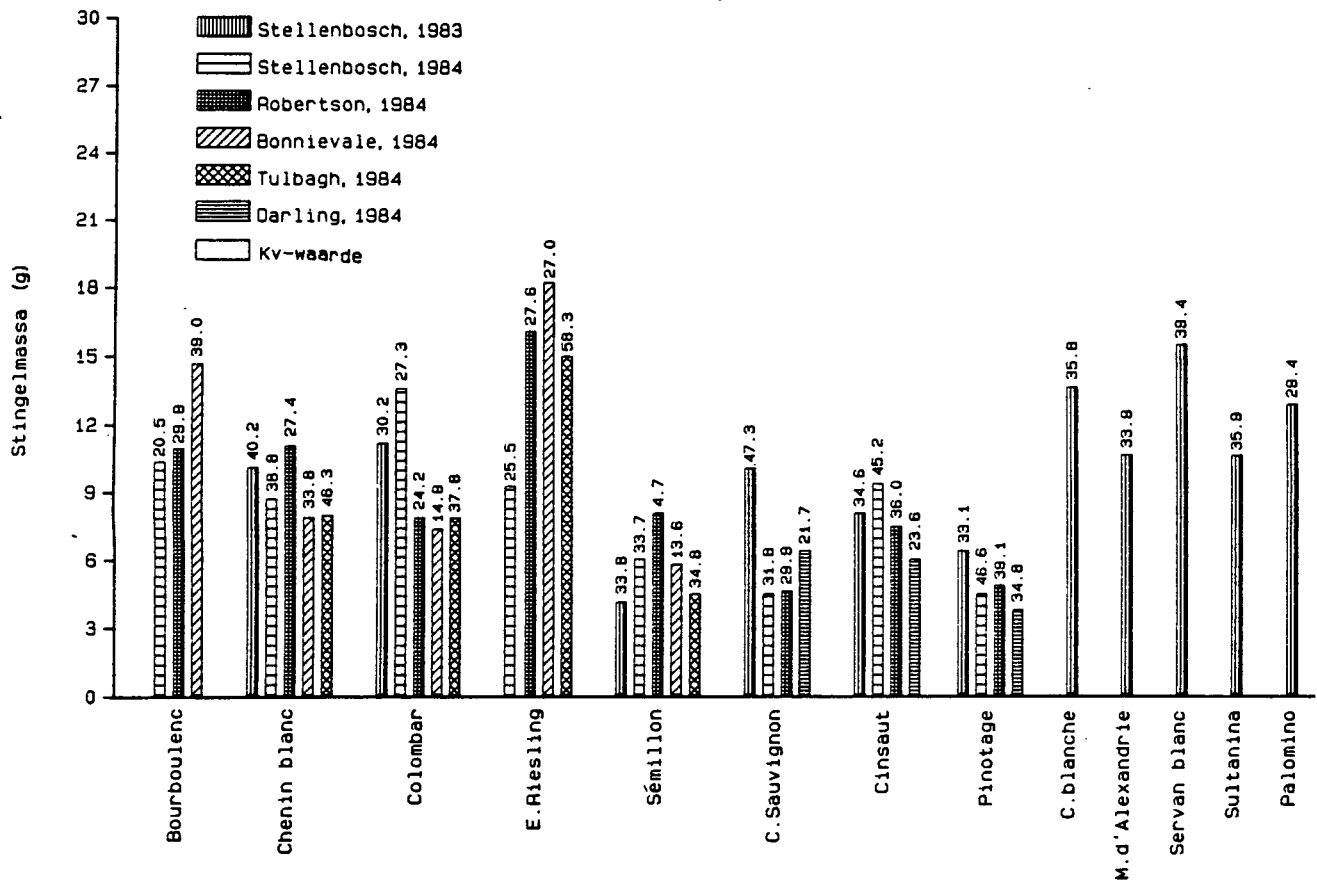


Fig. 4.23 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in totale stingel totale stingelmasse aan te toon.

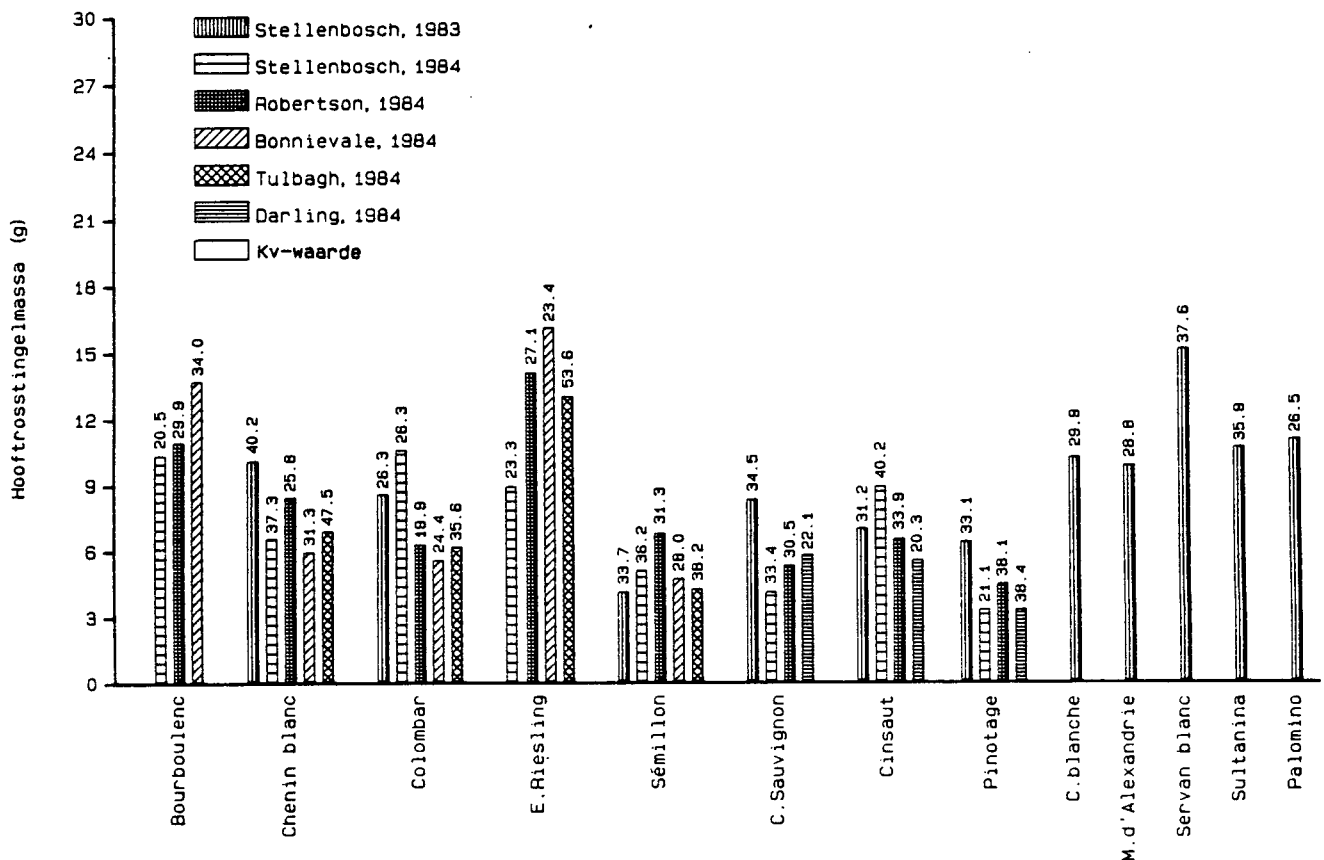


Fig. 4.24 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in hoofstrosstingelmasse aan te toon.

- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf byna geen verskil 1,9% by Cinsaut tot baie groot, 111,5% by Colombar en tussen lokaliteite vanaf groot, 50,6% by Pinotage tot uitermate groot, 448,1% by Cabernet Sauvignon.
- c) die KV wissel vanaf laag, 15,4% by Emerald Riesling (Stellenbosch) tot baie hoog, 160,3% by Colombar (Bonnievale), maar is oor die geheel onaanvaarbaar hoog.
- d) varieer baie aangesien die herhaalbaarheid verswak omdat nie alle trosse sytrosse besit nie (Tabel 4.3) maar ook omdat sytrosgrootte binne 'n cultivar baie kan verskil.
- d) die KV is oor die geheel onaanvaarbaar hoog sodat bykans geen waarde aan hierdie kenmerk geheg kan word nie.

4.6.3.1.3.5 Trosmassa : Stingelmasa (Fig. 4.27 : Tabel 4.6)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel vanaf 22,086 (KV = 11,7) vir Cabernet Sauvignon (Darling) tot 75,381 (KV = 19,6) vir Sémillon (Tulbagh).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 6,5% by Pinotage tot matig, 26,1% by Chenin blanc en tussen lokaliteite vanaf redelik min, 19,4% by Sémillon tot baie, 67,8% by Colombar.
- c) die KV wissel vanaf laag, 6,2% by Emerald Riesling (Stellenbosch) tot matig 34,3% by Pinotage (Stellenbosch; 1874).
- d) stingelmasa toon geen verband met trosmassa nie.

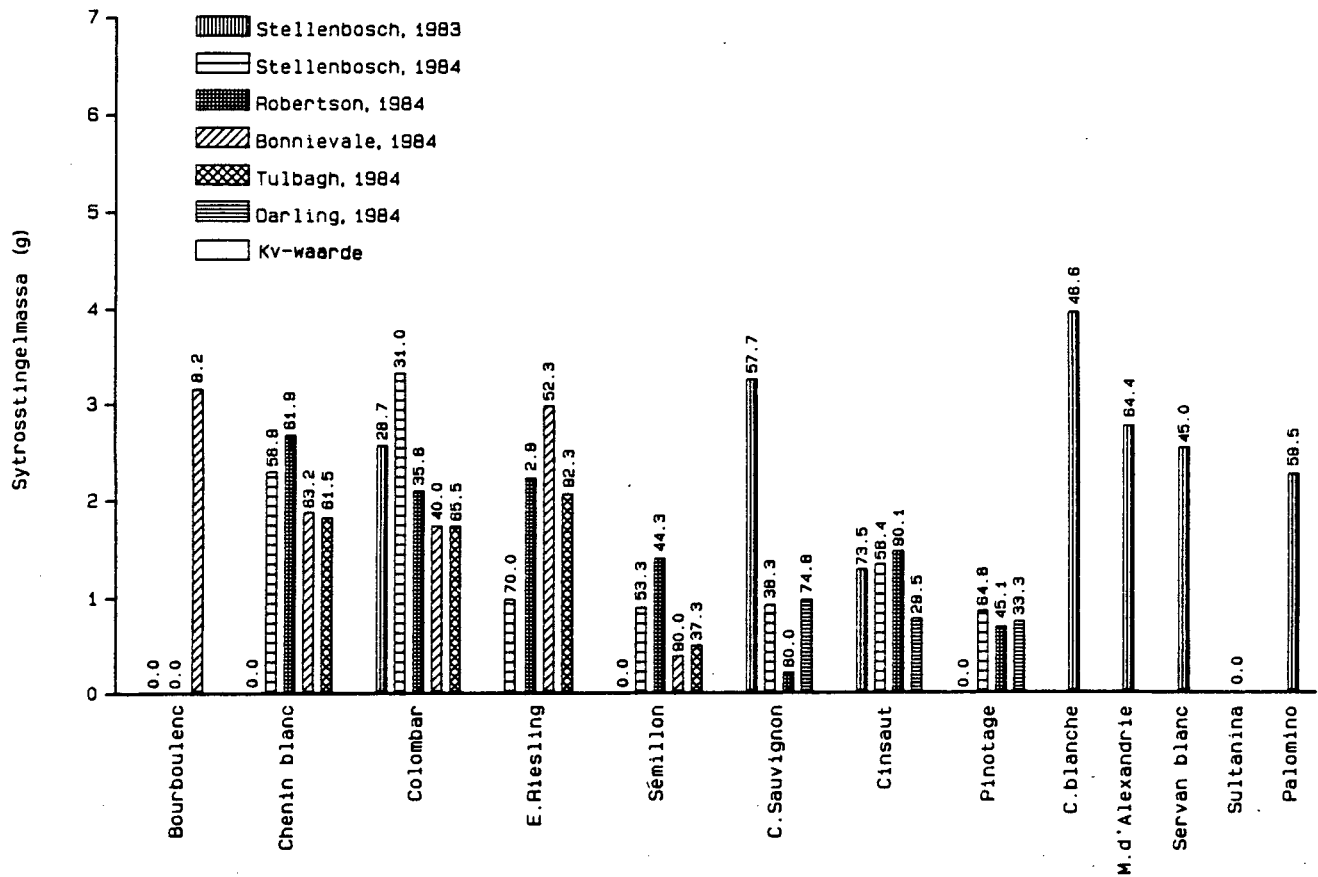


Fig. 4.25 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in sytrosstingelmasse aan te toon.

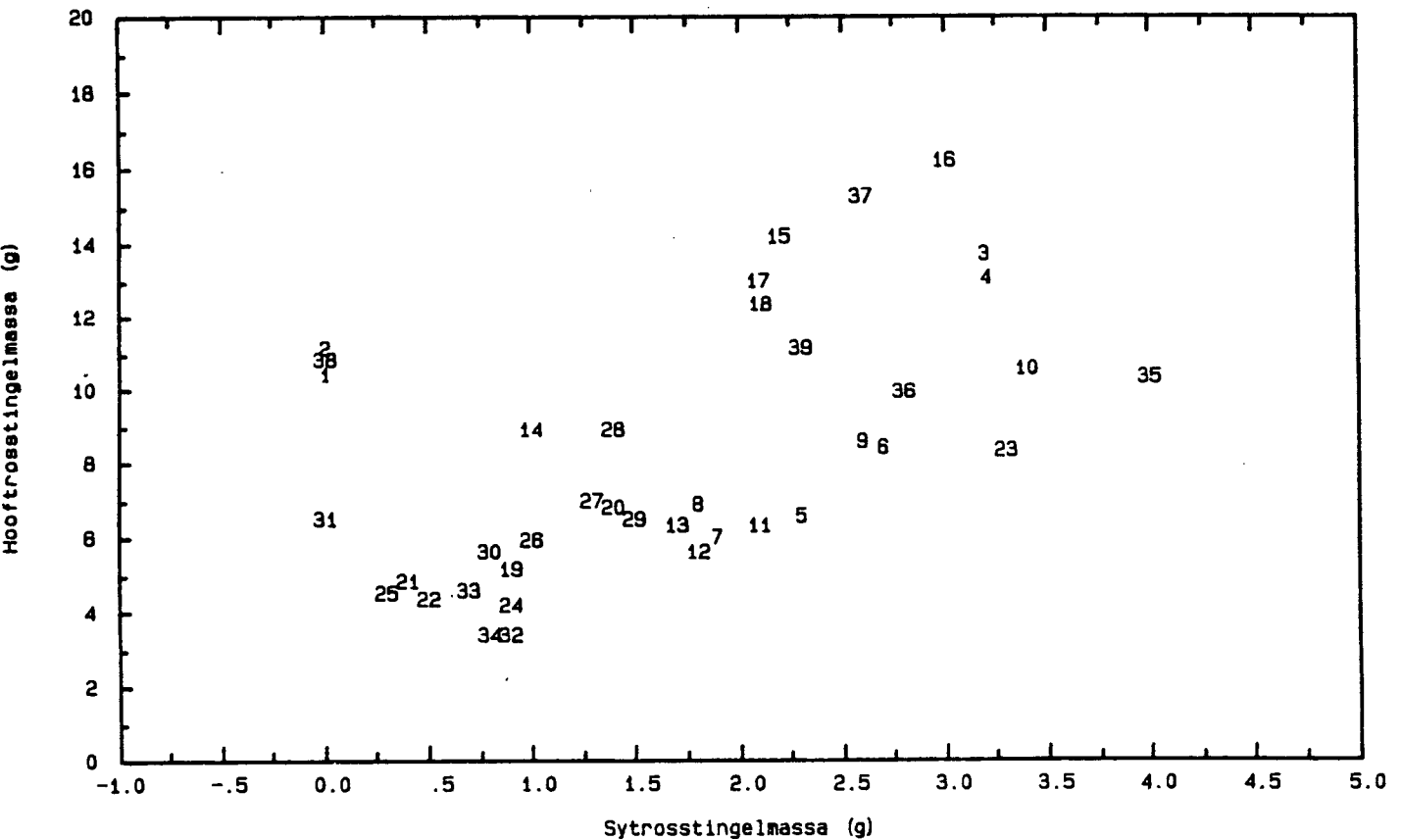


Fig. 4.26 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hoofstrosstingelmasse tot sytrosstingelmasse aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

4.6.3.2 Lengte

4.6.3.2.1 Inleiding

Die rachislengte, die sytaklengte en die korrelsteellengte bepaal die vorm (Viala & Vermorel, 1901-1910; Perold, 1926; Bioletti, 1938) en die kompaktheid (Bioletti, 1938; Sepaki, 1980) van die druiftros, nogtans is min aandag aan hierdie kenmerk gegee en slegs Bioletti (1938) en Németh (1966) maak melding van die kwantitatiewe lengte en dikte van die druiftrosstingels.

4.6.3.2.2 Metode

Nadat die korrels van die druiftrosstingels verwyder is, is die rachislengte van die hooftros en sytros bepaal. Die afstand tussen die eerste tien vertakkings op die rachis (stingelvertaklengte) en die lengte van die eerste tien sytakke (stingelsytaklengte) van die hooftros is bepaal. Die eerste stingelvertaklengte is bepaal vanaf die trossteelknoop tot by die eerste sytak.

4.6.3.2.3 Resultate

4.6.3.2.3.1 Hooftrosstingellengte (Fig. 4.28)

Hierdie lengte:

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel vanaf 81,5mm (KV = 7,1) vir Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot 206,0mm (KV = 13,9) vir Emerald Riesling (Stellenbosch).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 9,6% by Chenin blanc tot min, 28,6% by Sémillon en tussen lokaliteite vanaf baie min, 6,0% by Cinsaut tot matig, 49,4% by Emerald Riesling.

- c) die KV wissel vanaf baie laag, 7,1% by Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot matig, 33,6% by Chenin blanc (Stellenbosch, 1983).
- d) stem ooreen met die tros lengte.

4.6.3.2.3.2 Sytrosstingellengte (Fig. 4.29)

Hierdie lengte:

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel vanaf geen sytros by Bourboulenc (Stellenbosch, 1984 en Robertson), asook Sultanina en tussen 44,7mm (KV = 33,4) vir Cabernet Sauvignon (Robertson) tot 177,4mm (KV = 26,0) vir Emerald Riesling (Bonnievale).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf bykans geen verskil, 0,8% by Sémillon tot matig 57,7% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf baie min, 10,0% by Cinsaut tot matig 56,6% by Cabernet Sauvignon met die uitsondering van Emerald Riesling wat groot verskille, 81,0% toon.
- c) die KV wissel vanaf laag, 12,3% by Pinotage (Darling) tot matig 46,4% by Sémillon (Robertson).
- d) is 'n meer konstante kenmerk van die sytros as die massa of die stingelmasse.

4.6.3.2.3.3 Hoofstrosstingellengte : Sytrosstingellengte (Fig. 4.30; Tabel 4.6)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n intercultivarvariasie en wissel vanaf 1,105 (KV = 13,7) vir Emerald Riesling (Bonnievale) tot 3,039 (KV = 25,6) vir Cabernet Sauvignon (Robertson).

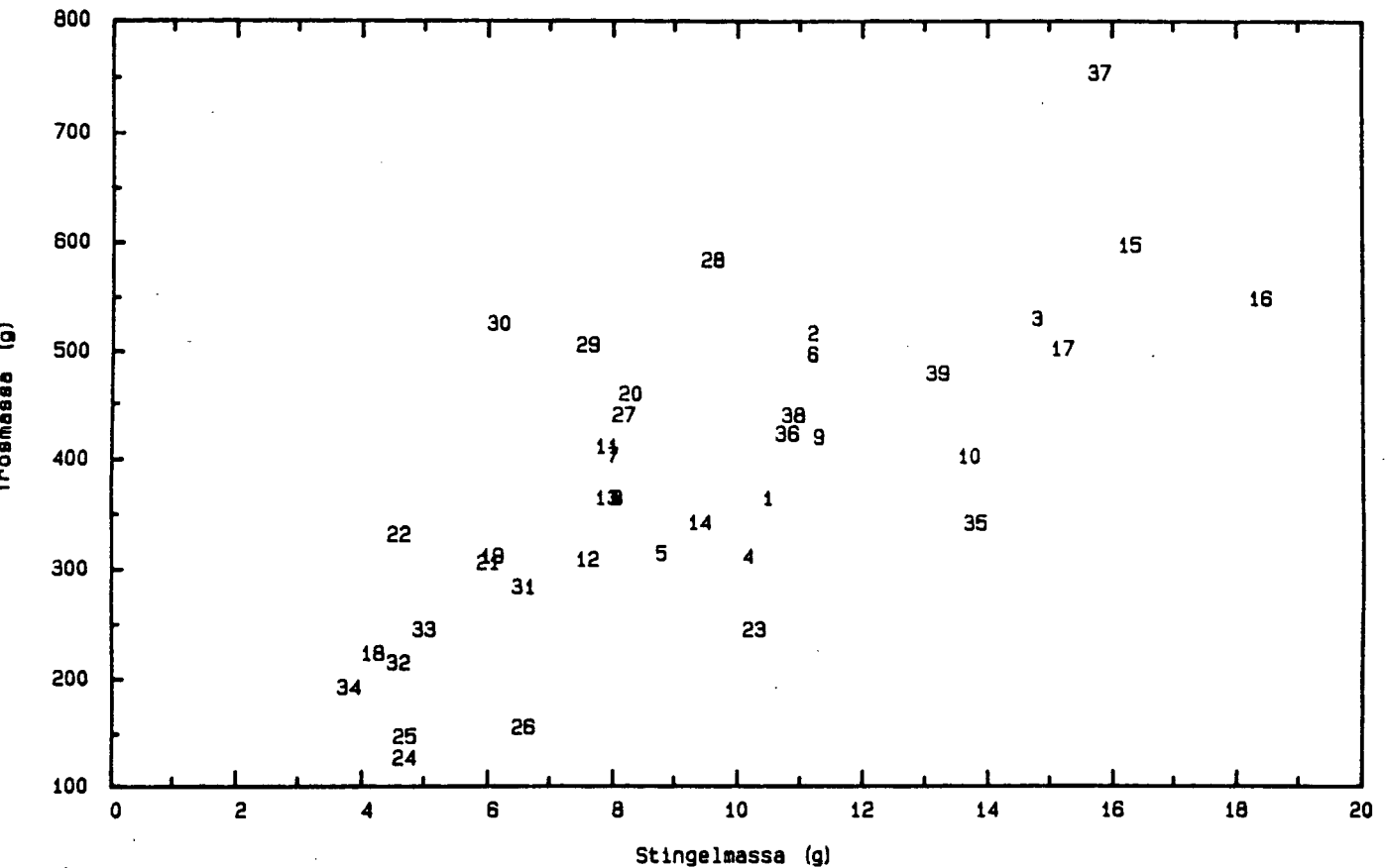


Fig. 4.27 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van trosmasa tot stingelmasa aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

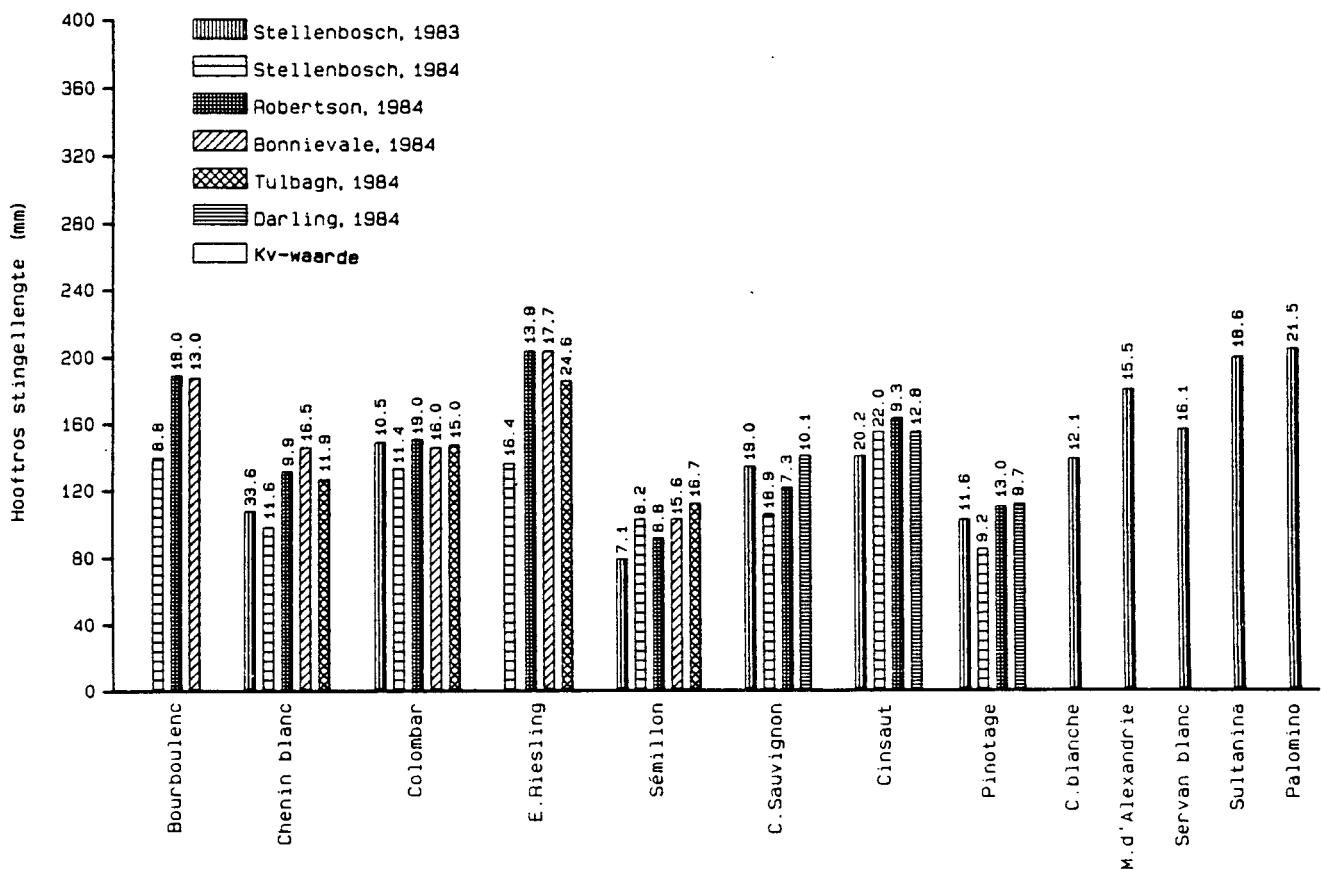


Fig. 4.28 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in hooftrosstingellengte aan te toon.

- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 7,9% by Pinotage tot matig, 33,8% by Sémillon en tussen lokaliteite vanaf redelik min, 14,2% by Colombar tot groot, 46,0% by Cabernet Sauvignon.
- c) die KV wissel tussen baie laag 5,1% by Pinotage (Darling) tot hoog, 64,5% by Sémillon (Robertson), maar is oor die geheel aanvaarbaar.
- d) Die sytrosstingellengte is gewoonlik tussen 0,5 en 0,8 maal die lengte van die hooftrosstingel.

4.6.3.2.3.4 Hooftrosstingellengte : Trossteellengte (Fig. 4.31; Tabel 4.6)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n intercultivarvariasie en wissel vanaf 2,703 (KV = 182,4) vir Sultanina tot 14,200 (KV = 25,1) vir Muscat d'Alexandrie.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 7,3% by Pinotage tot min 18,4% by Sémillon en tussen lokaliteite vanaf baie min, 6,0% by Pinotage tot groot, 45,1% by Bourboulenc met die uitsondering van Cabernet Sauvignon wat uitermate groot, 130,0%, verskil.
- c) die KV wissel tussen baie laag, 10,9% by Chenin blanc (Bonnievale) tot redelik hoog, 59,3% by Pinotage (Darling) met die uitsondering van Sultanina wat uitermate hoog, 182,4% is. Oor die geheel is die CV egter redelik aanvaarbaar.
- d) Muscat d'Alexandrie het 'n uitermate kort trossteel in verhouding tot die troslengte.

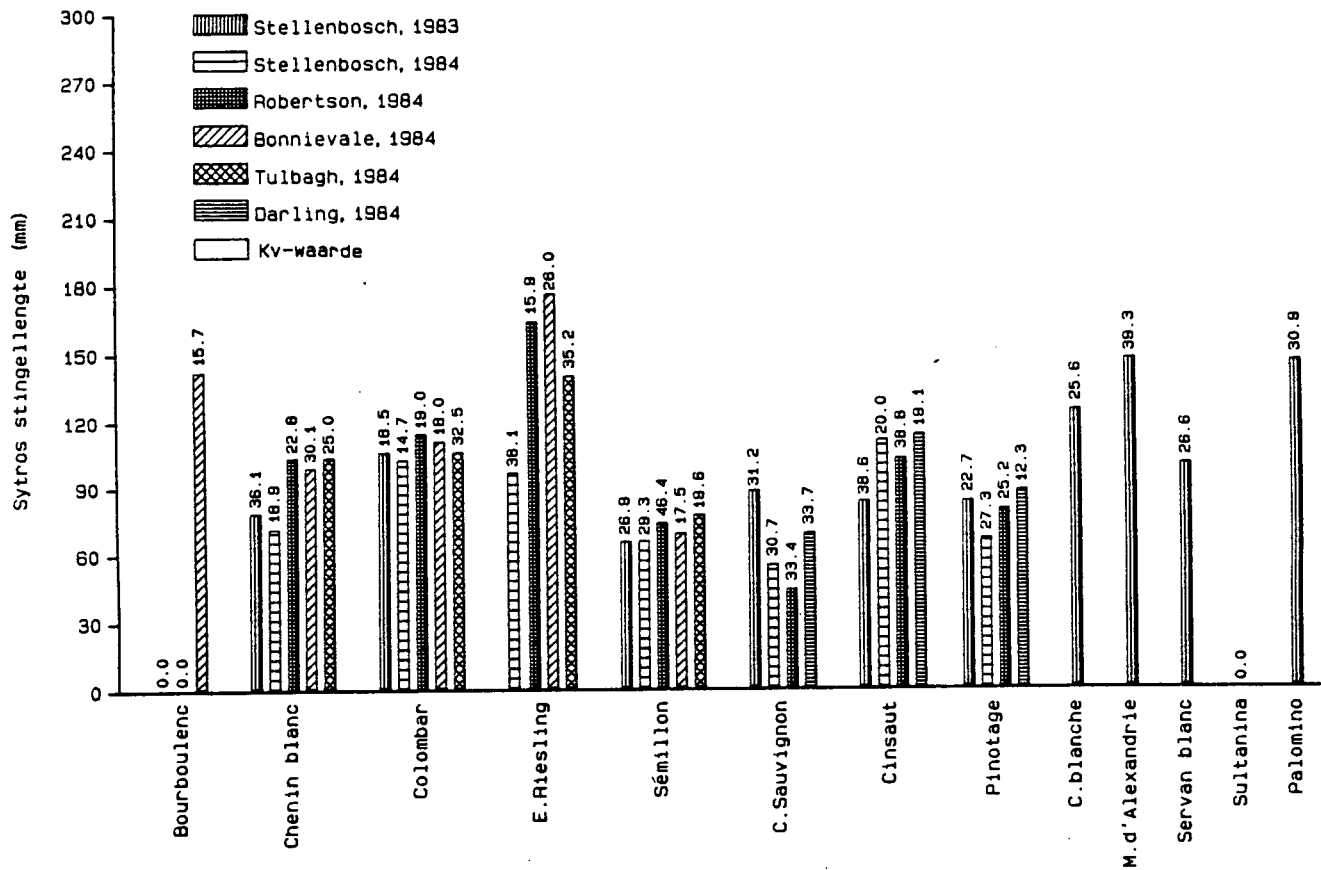


Fig. 4.29 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in sytrosstingellengte aan te toon.

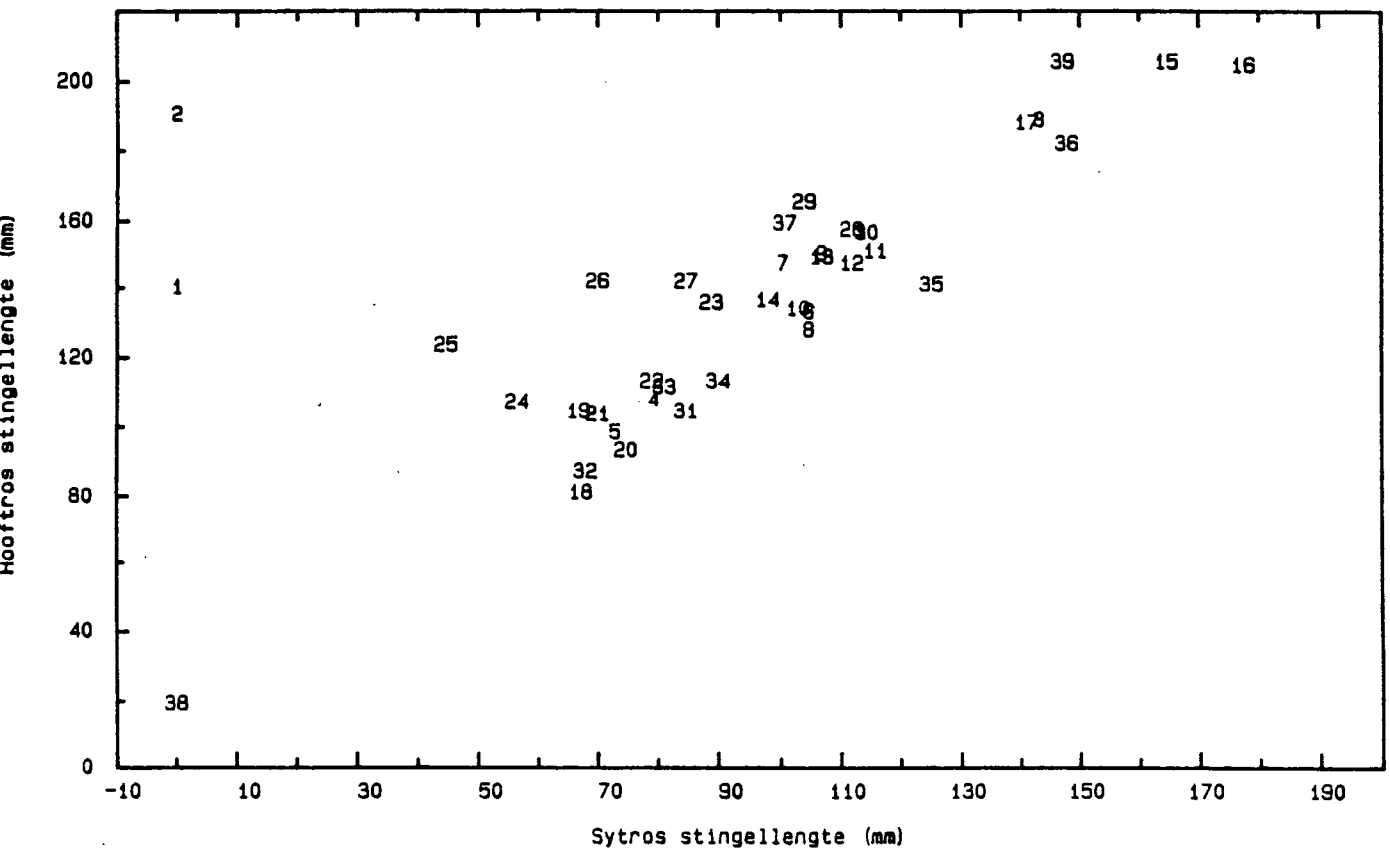


Fig. 4.30 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hoofstrosstingellengte tot sytrosstingellengte aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

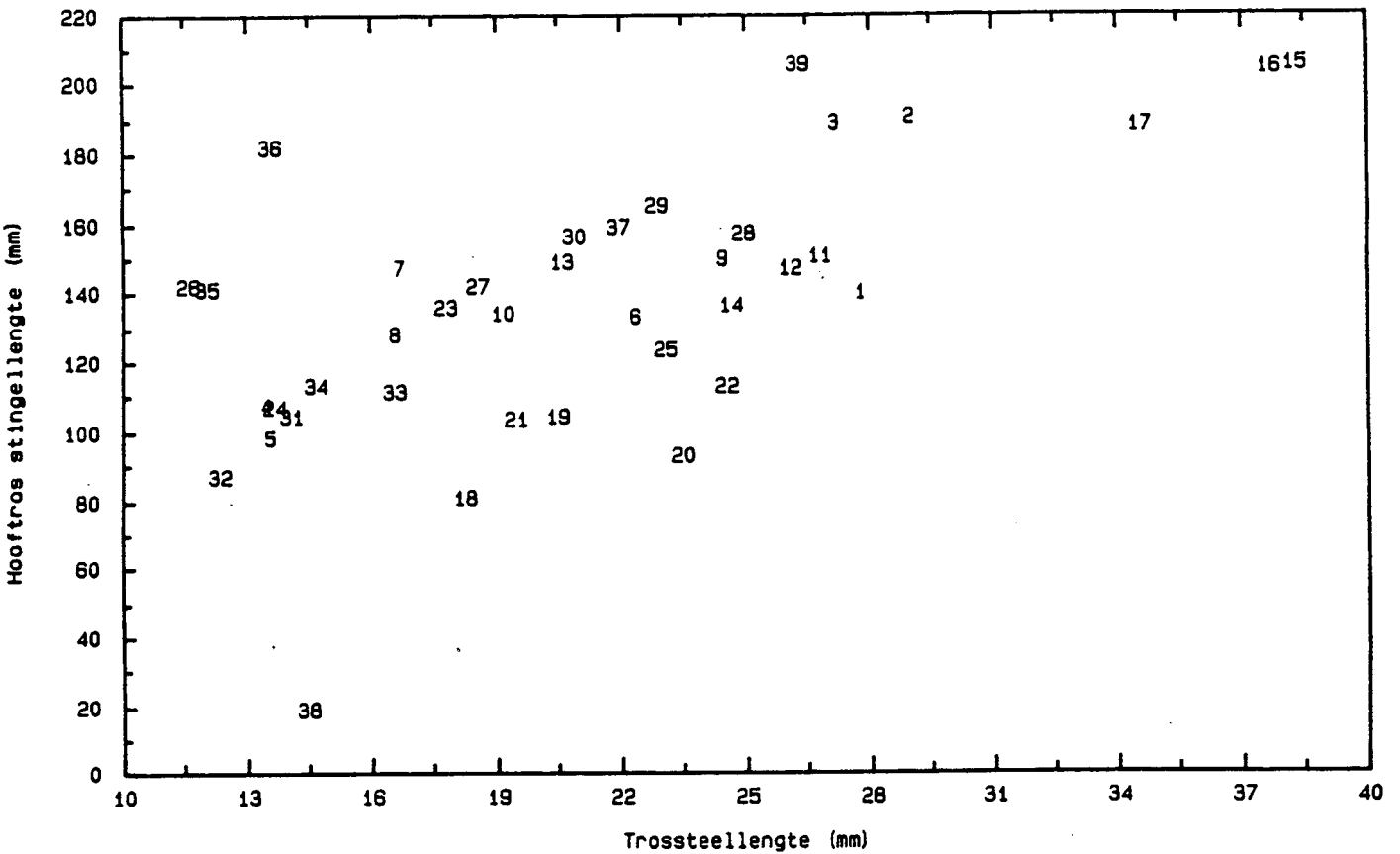


Fig. 4.31 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-
teit/seisoen ten opsigte van hooftrorsstingellengte tot trossteel-
lengte aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

4.6.3.2.3.5 Stingelsytaklengte van die eerste tien sytakke (Fig. 4.32; a-j)

Hierdie lengtes:

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel vanaf 21,7mm (KV = 12,9) vir Cabernet Sauvignon (Robertson) tot 103,0mm (KV = 24,3) vir Bourboulenc (Bonnievale) vir die eerste sytak en verminder effens na die tweede sytak wat wissel vanaf 9,4mm (KV = 10,3) vir Pinotage (Stellenbosch, 1984) tot 39,0 (KV = 32,5) vir Emerald Riesling (Tulbagh), maar verminder dan dramaties na die derde sytak en dan gelydelik tot by die tiende sytak. Sommige eksemplare (Sémillon en Pinotage van Stellenbosch, 1983) besit egter minder as gemiddeld tien sytakke per tros.
- b) toon 'n matige intracultivarvariasie tussen seisoene en lokaliteite met die uitsondering van Emerald Riesling en Cabernet Sauvignon wat heelwat verskil.
- c) die KV varieer vanaf laag tot matig met enkele uitsonderings, maar is oor die geheel aanvaarbaar.
- d) toon dat die eerste twee sytakke, wat die skouers vorm, heelwat langer is as die res. Hierdie tendens is selfs teenwoordig by die silindriese trosse van bv. Sultanina.
- e) toon dat die eerste sytak lengte waarskynlik ook die lengte beïnvloed van die tiende sytak, bv. by Emerald Riesling, kom die langste eerste en tiende sytak by Tulbagh voor en die kortste by Stellenbosch.
- f) toon dat cultivars met die langer trosse (Tabel 4.2) die langste tiende sytakke besit.

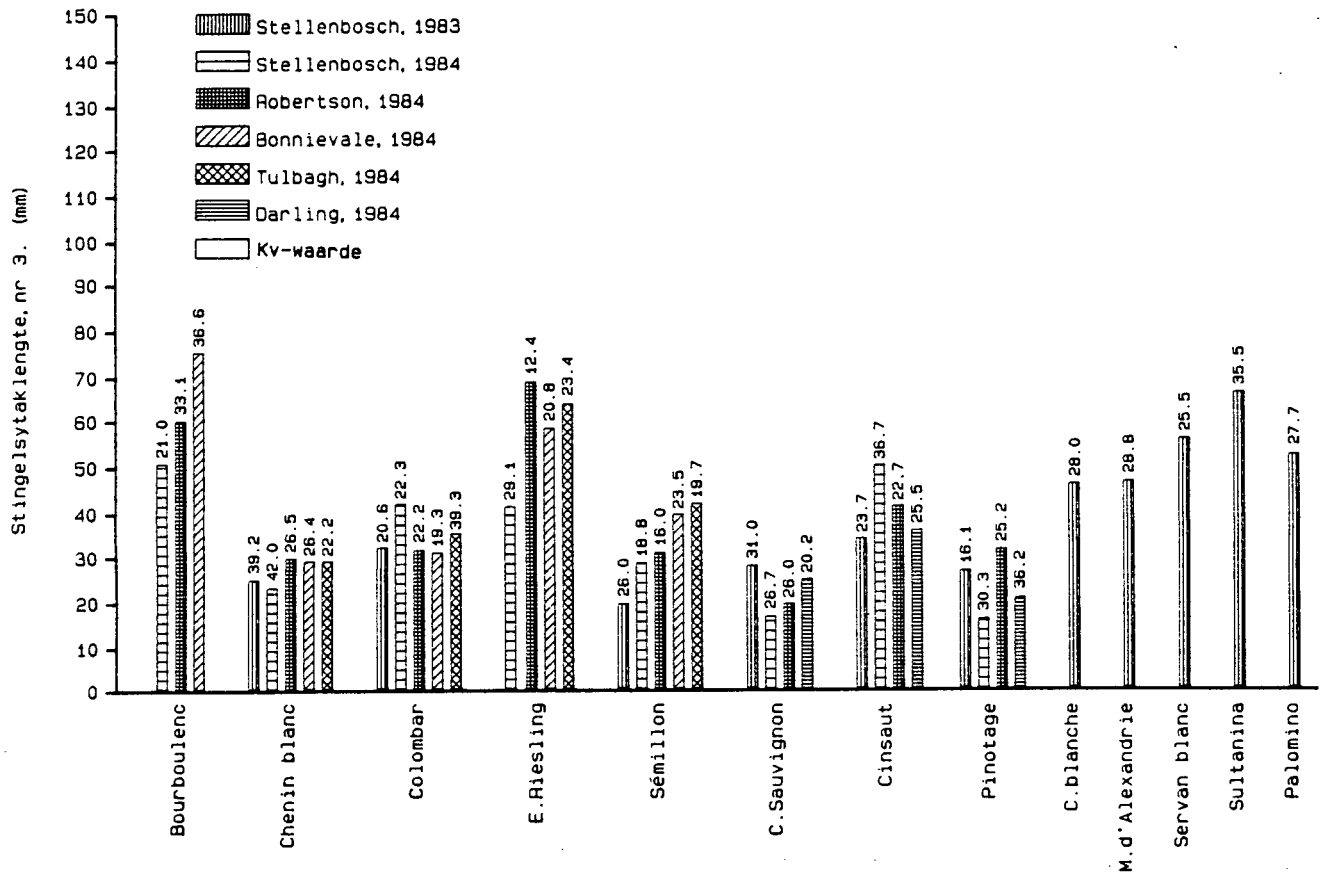


Fig. 4.32(c) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die derde stingelsytaklengte aan te toon.

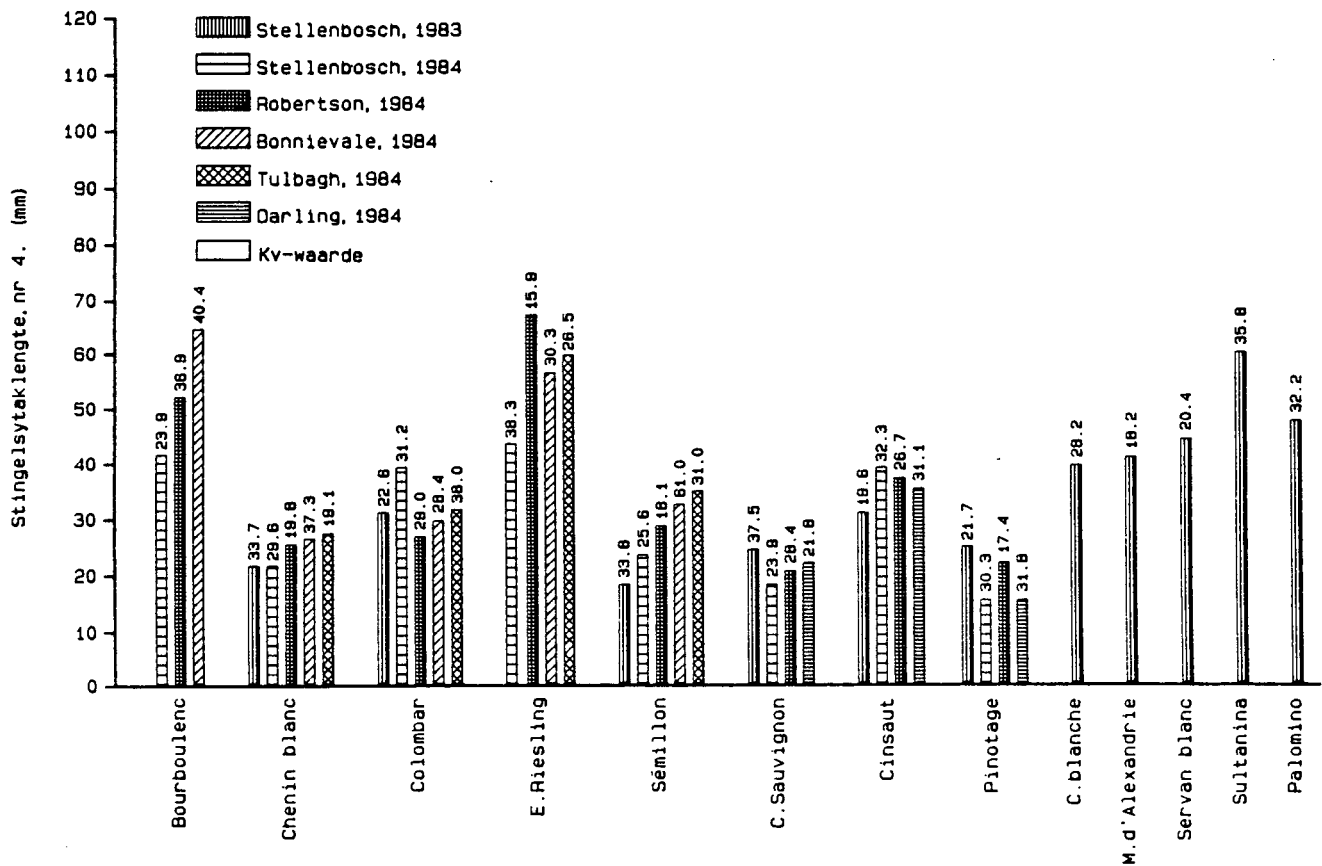


Fig. 4.32(d) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die vierde stingelsytaklengte aan te toon.

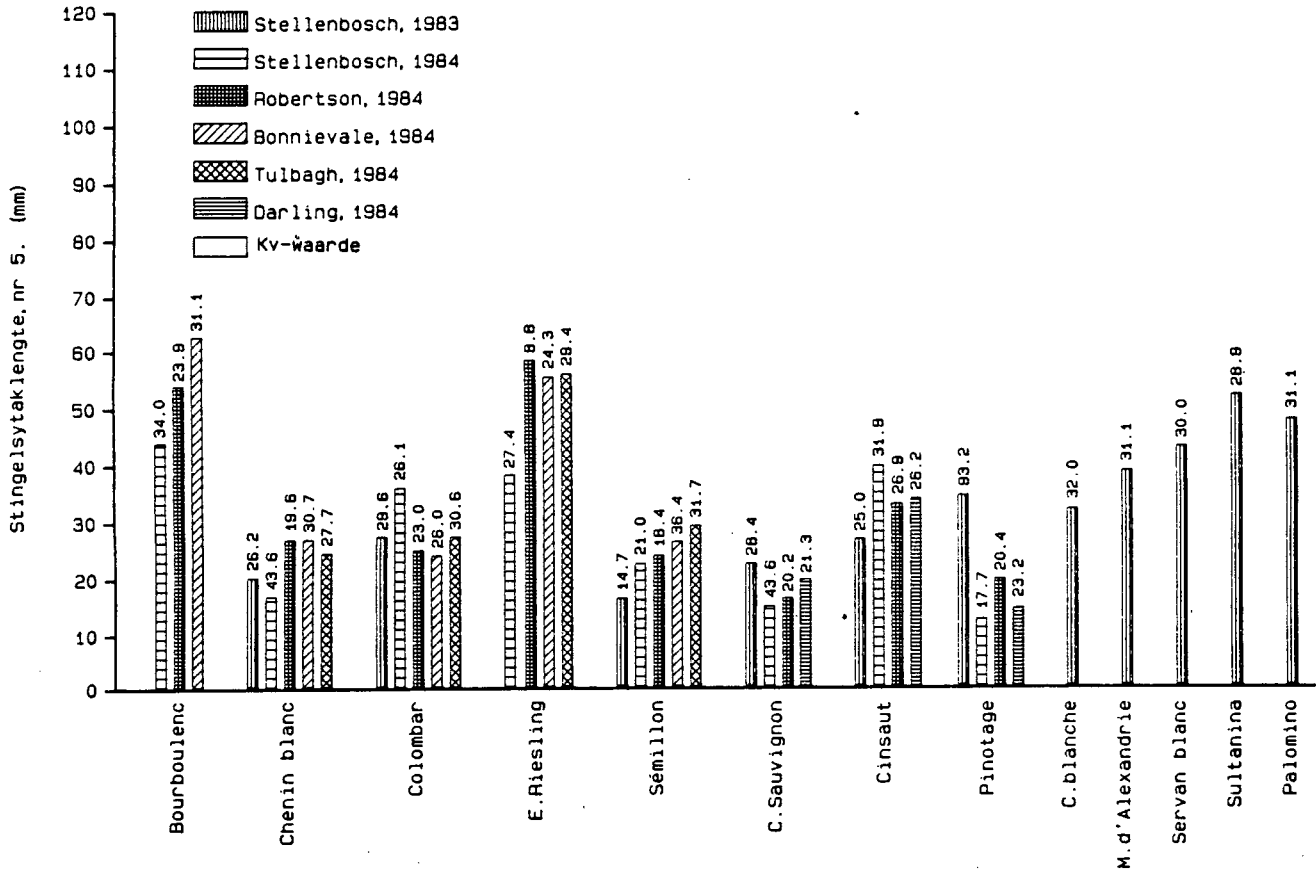


Fig. 4.32(e) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die vyfde stingelsytaklengte aan te toon.

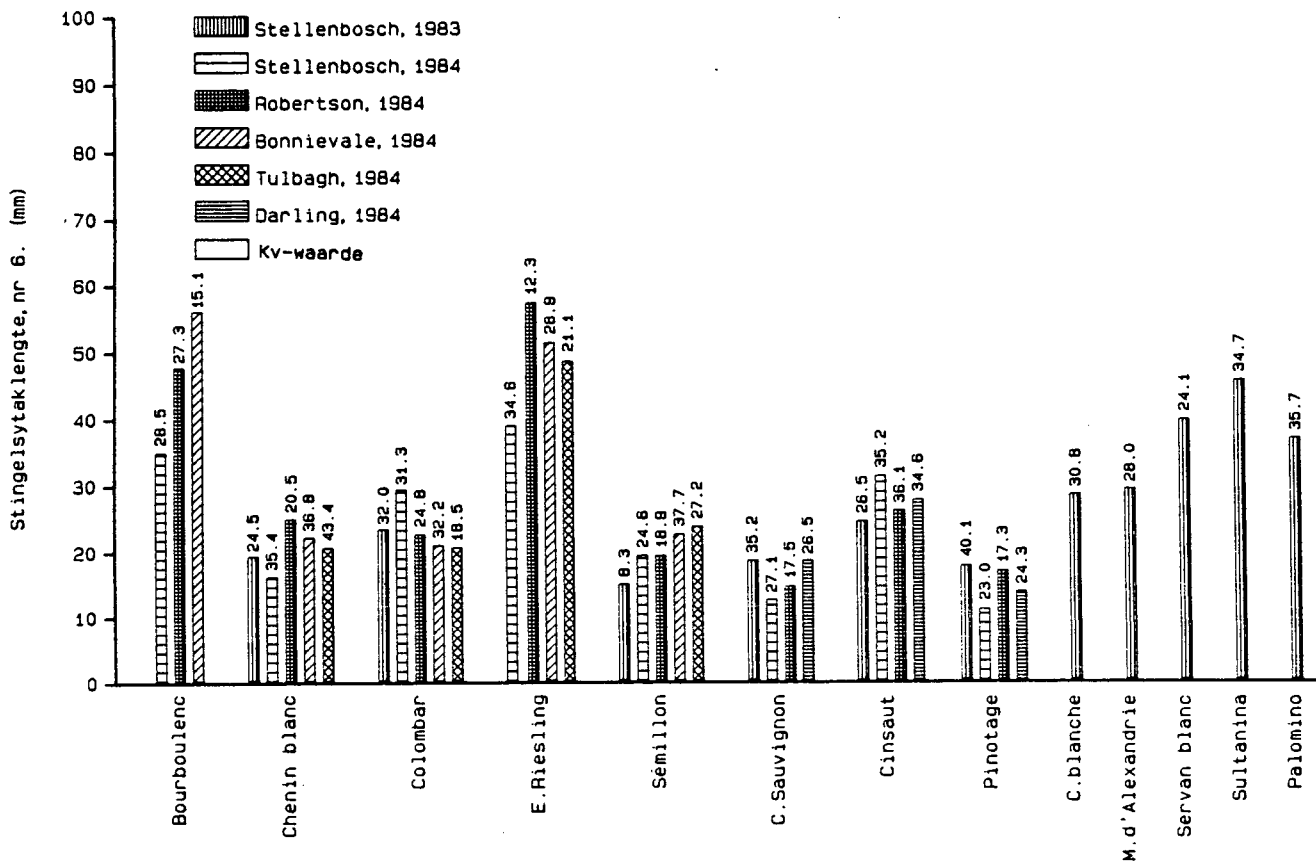


Fig. 4.32(f) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die sesde stingelsytaklengte aan te toon.

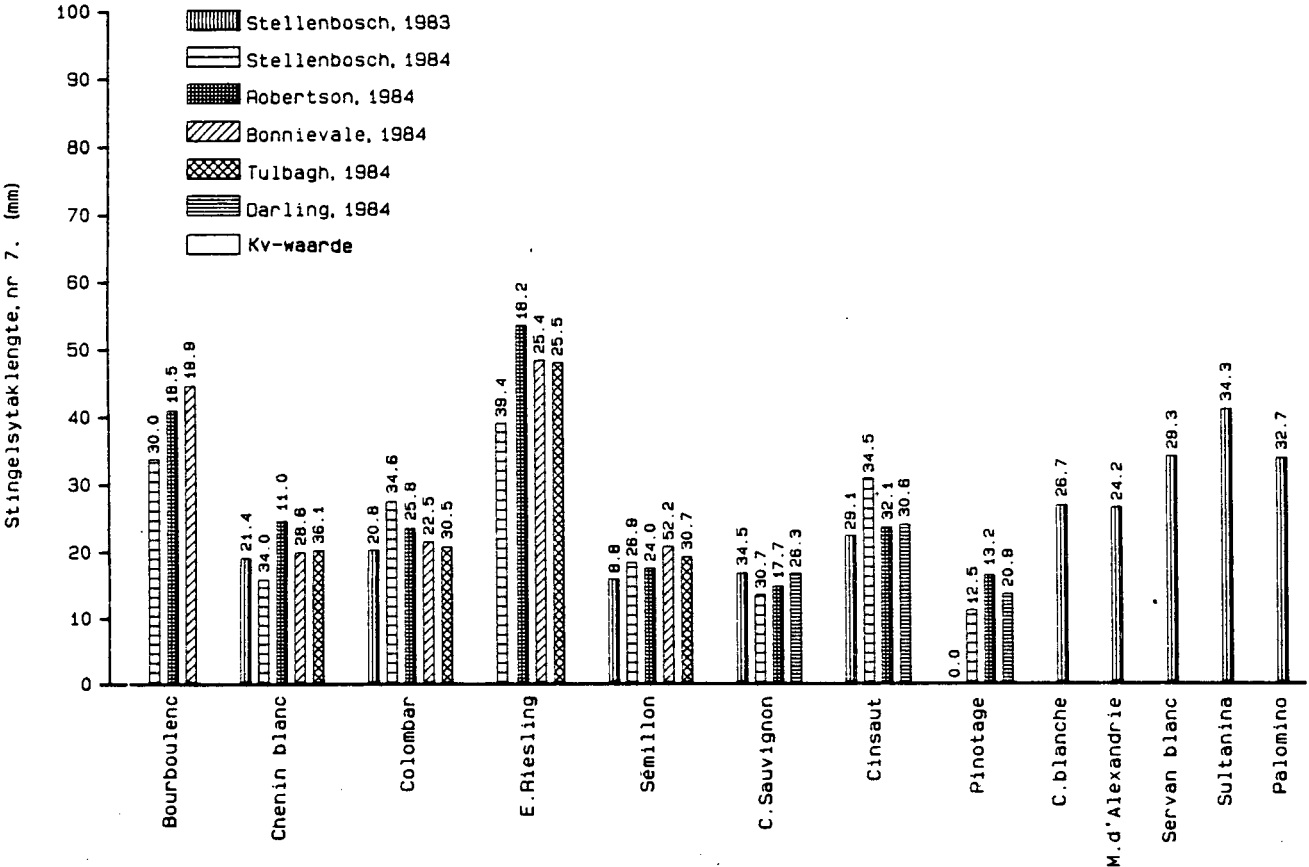


Fig. 4.32(g) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die sewende stingelsytaklengte aan te toon.

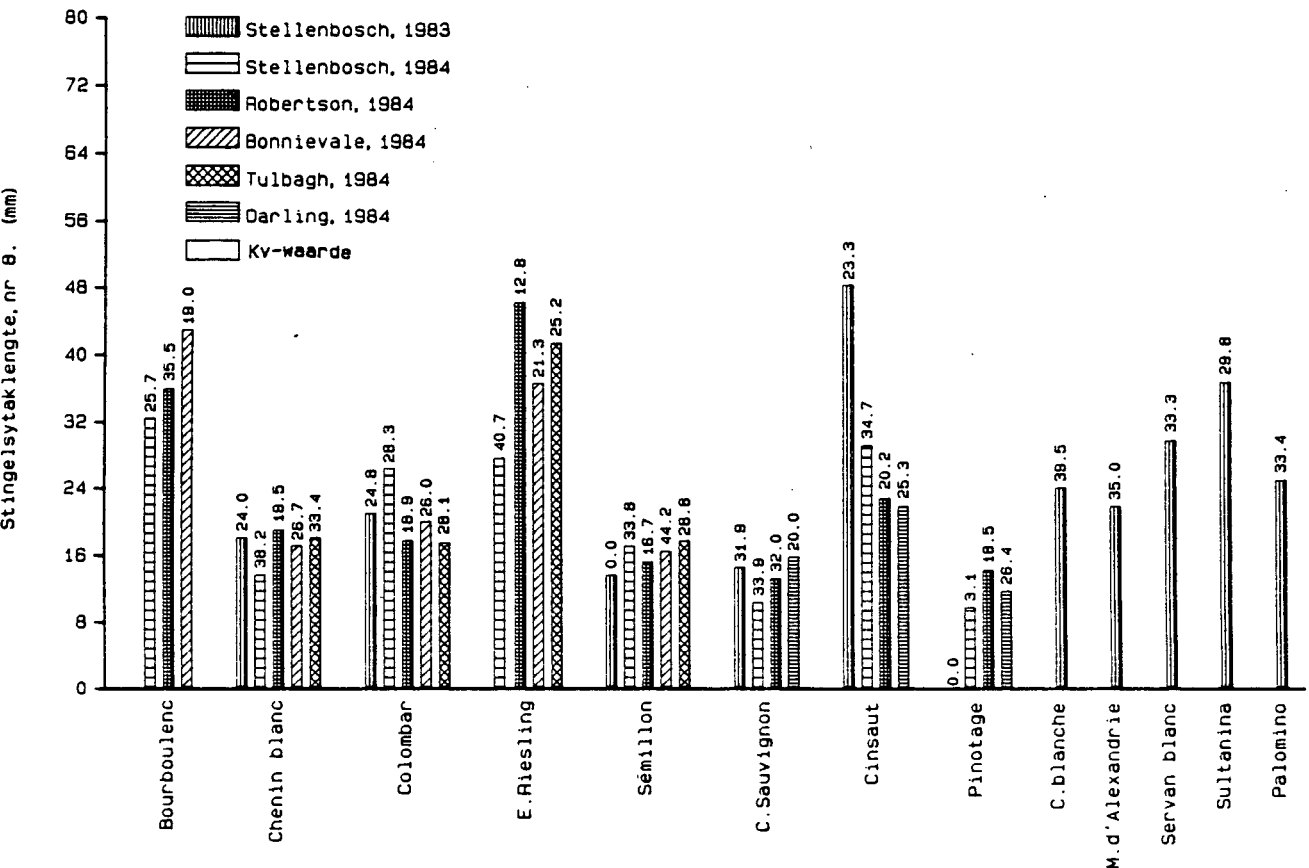


Fig. 4.32(h) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die agste stingelsytaklengte aan te toon.

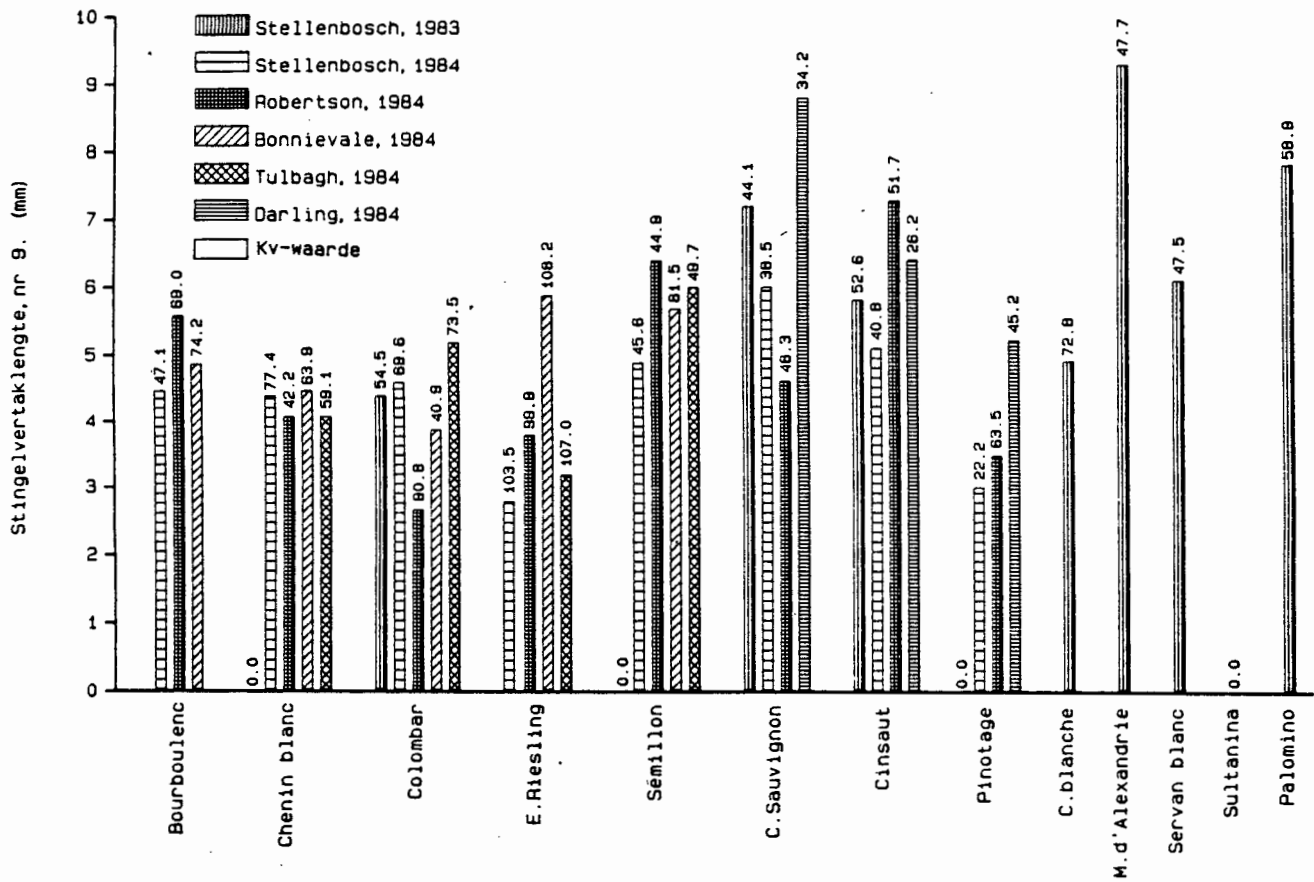


Fig. 4.32(i) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die negende stingelsytaklengte aan te toon.

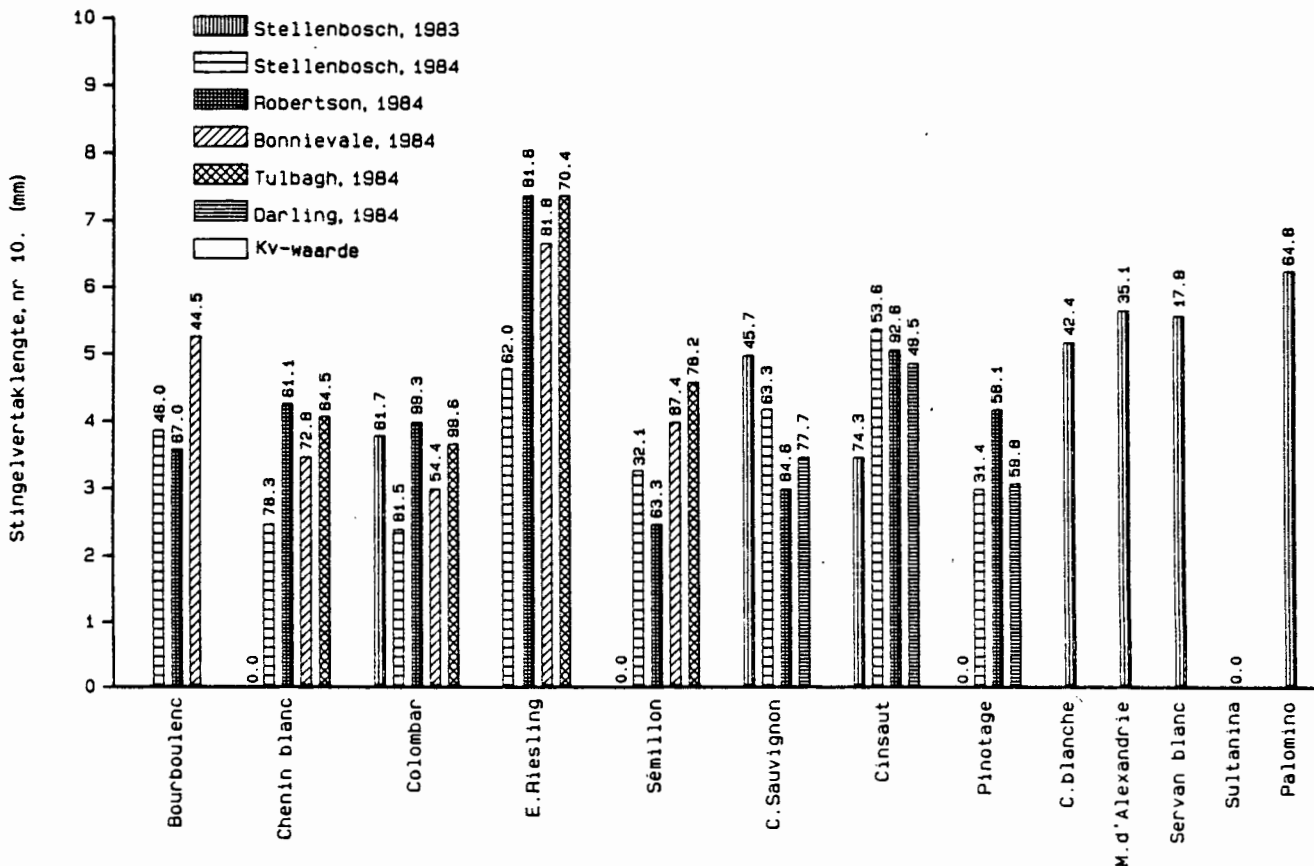


Fig. 4.32(j) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die tiende stingelsytaklengte aan te toon.

4.6.3.2.3.6 Stingelvertaklengte van die eerste tien vertakkings (Fig. 4.33; a-j)

Hierdie lengtes:

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel vanaf 11,4mm (KV = 18,1) vir Clairette blanche tot 40,3mm (KV = 22,3) vir Bourboulenc (Robertson) vir die eerste vertaklengte en verminder dan trapsgewyse (kort, lank, kort, lank, ens.) na die tiende vertaklengte wat wissel vanaf 2,5mm by Chenin blanc (Stellenbosch, 1984) en Sémillon (Robertson) tot 7,4mm by Emerald Riesling (Robertson en Tulbagh).
- b) toon min tot baie intracultivarvariasie tussen seisoene en lokaliteite.
- c) die KV wissel vanaf baie min tot baie hoog. Die KV is veral hoog by die "kort" syvertaklengtes bv. die tweede en vierde syvertaklengte. Dit kan moontlik verklaar word dat die stingel neig om teenoorstandig te vertak soos dit baie duidelik by Sémillon na vore kom, maar net by sommige trosse of enkele vertakkings by die ander cultivars.
- d) toon dat die "kort" vertaklengtes baie kort, 0,6mm by Sémillon (Robertson) se tweede vertaklengte kan wees.
- e) toon dat die teenoorstandige vertakkings meermale by die eerste en tweede sytak voorkom en tot 'n mindere mate by die derde en vierde sytakke alhoewel dit by individuele trosse ook by verdere sytakke kan voorkom.

4.6.4 Vertakkingsorde

4.6.4.1 Inleiding

Die rachis vertak om sytakke van die tweede orde (sekondêre vertakking) te dra wat op hulle beurt weer asse van die derde

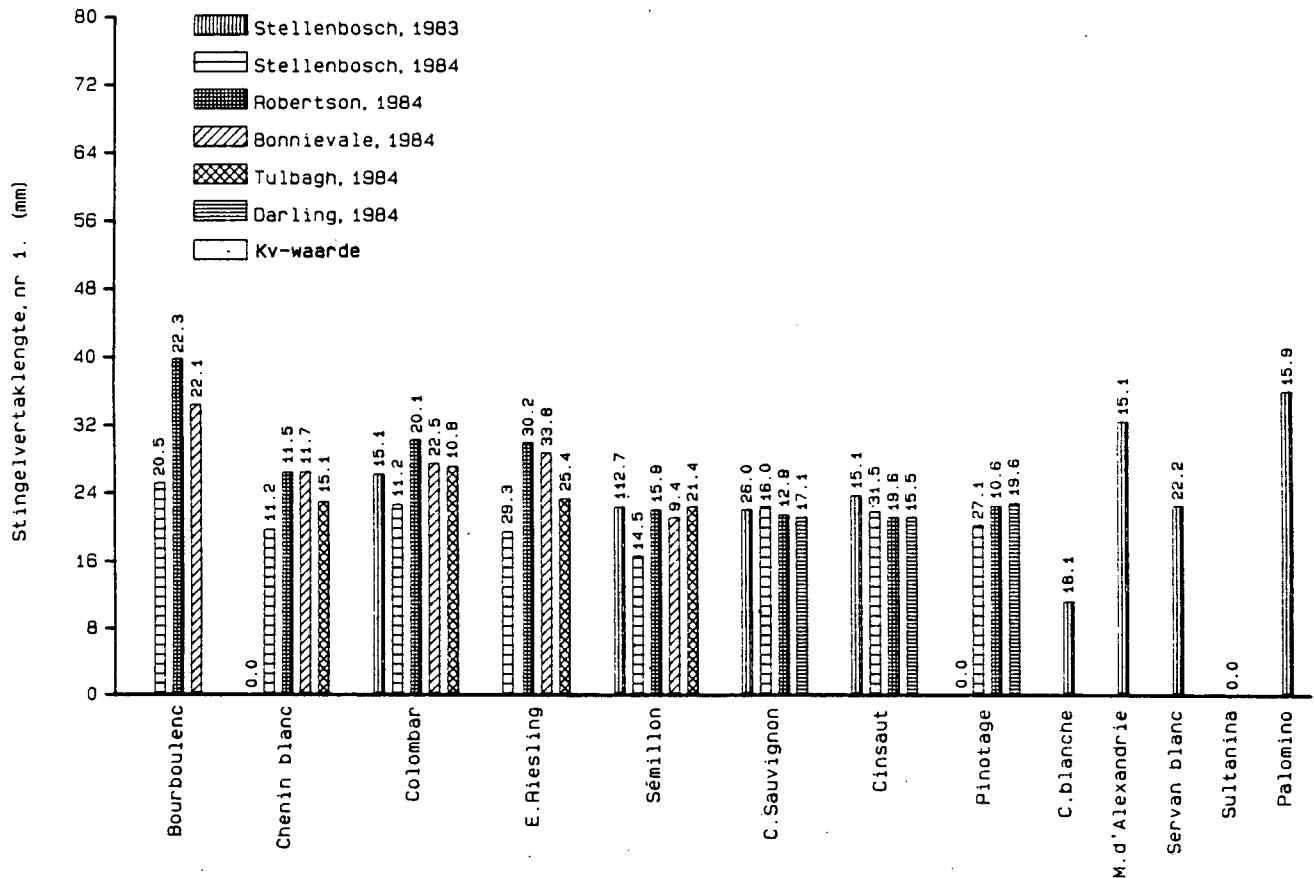


Fig. 4.33(a) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die eerste stingelvertaklengte aan te toon.

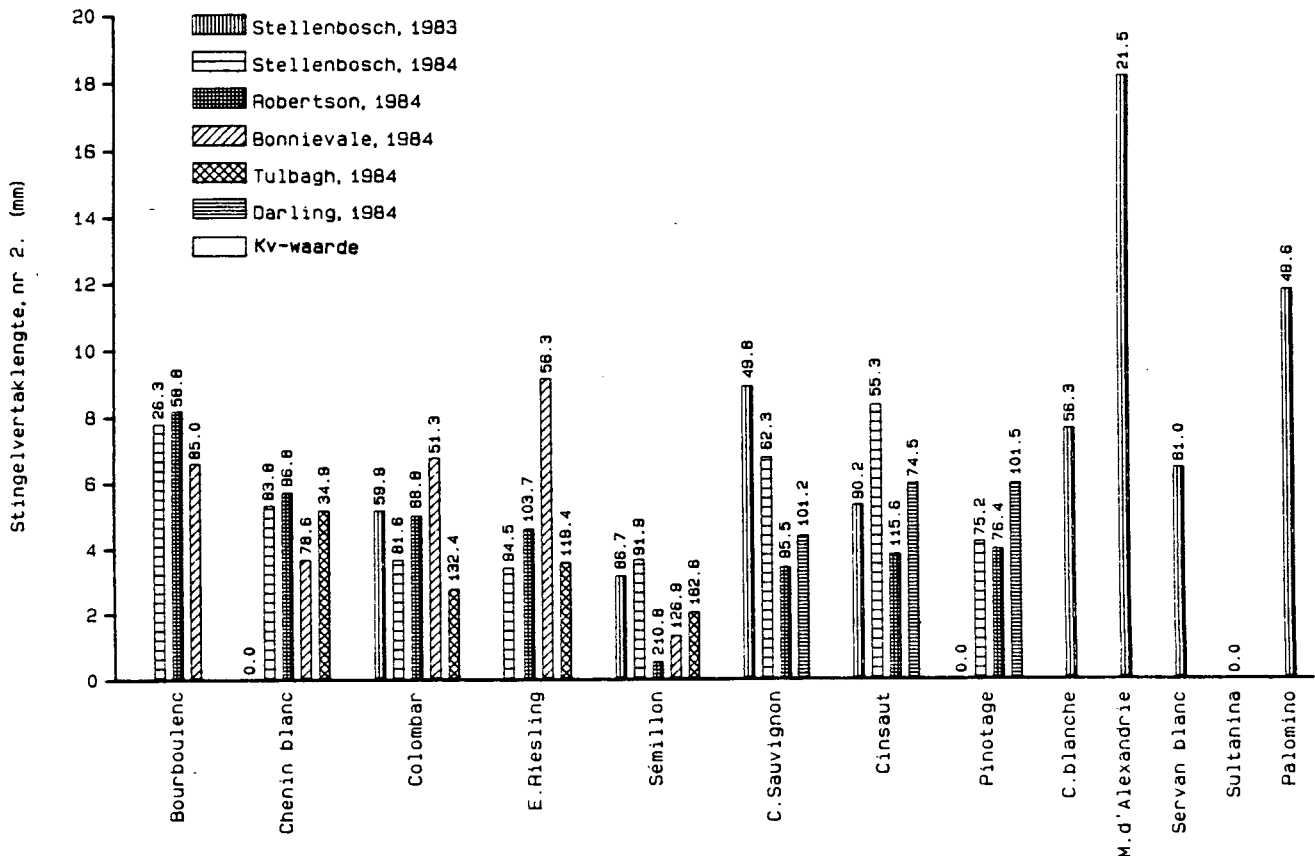


Fig. 4.33(b) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die tweede stingelvertaklengte aan te toon.

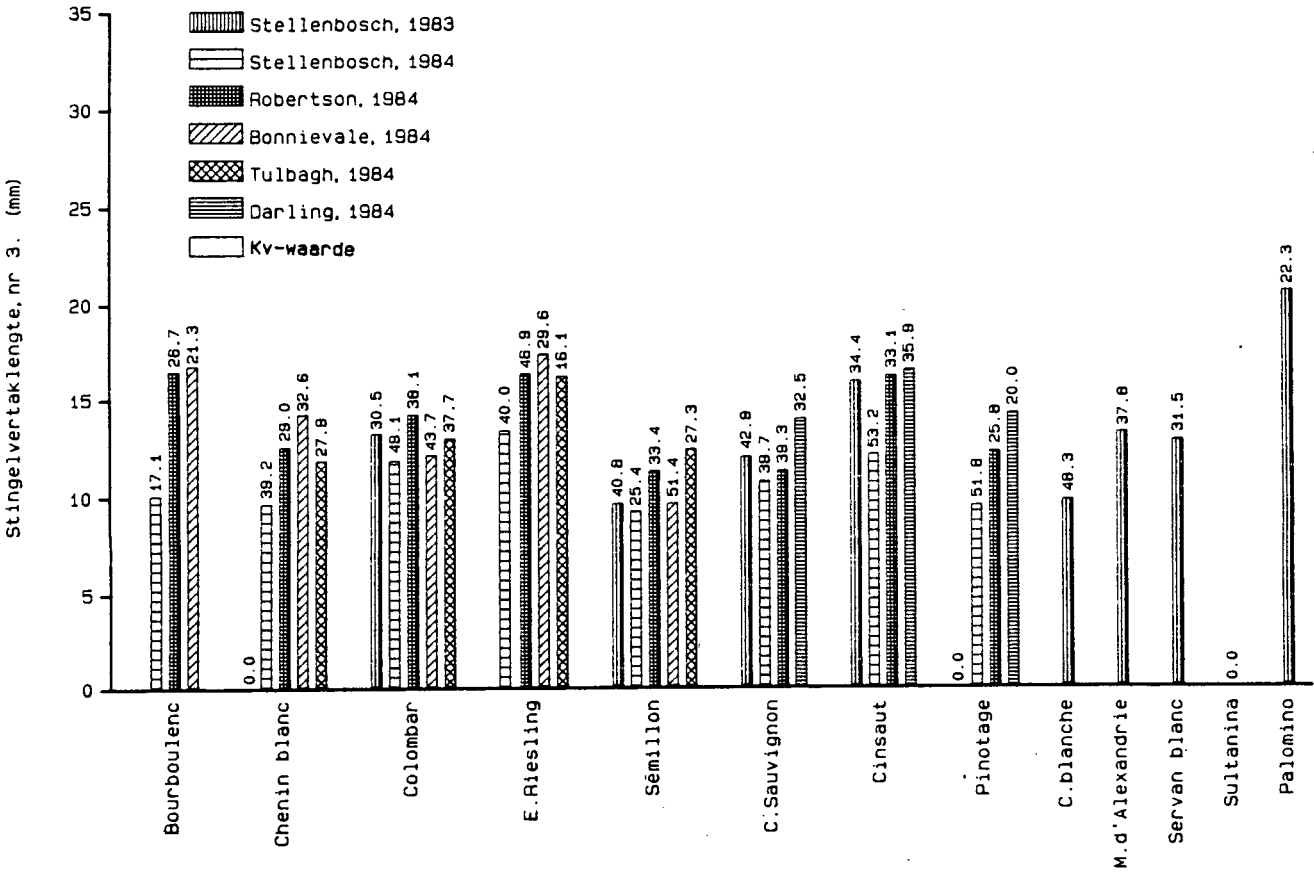


Fig. 4.33(c) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die derde stingelvertaklengte aan te toon.

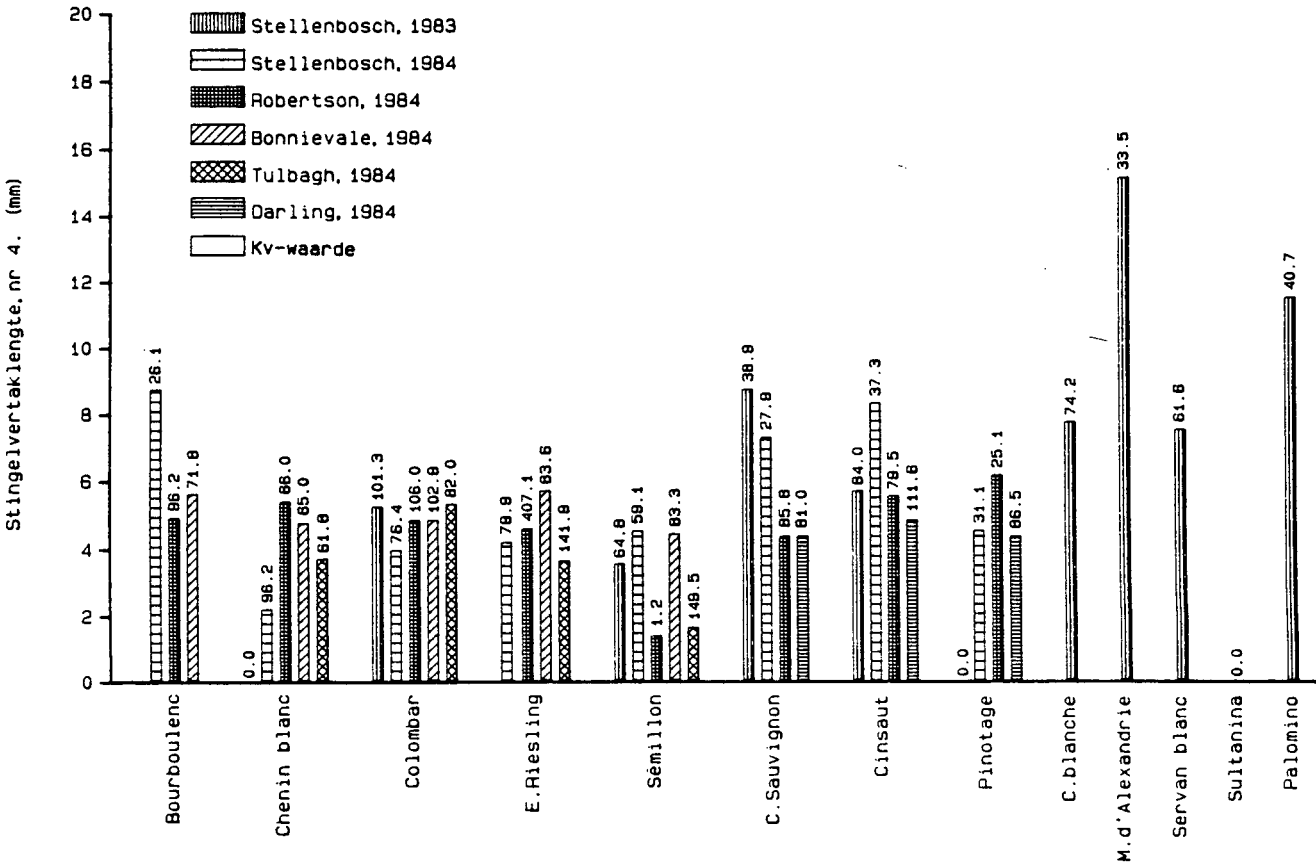


Fig. 4.33(d) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die vierde stingelvertaklengte aan te toon.

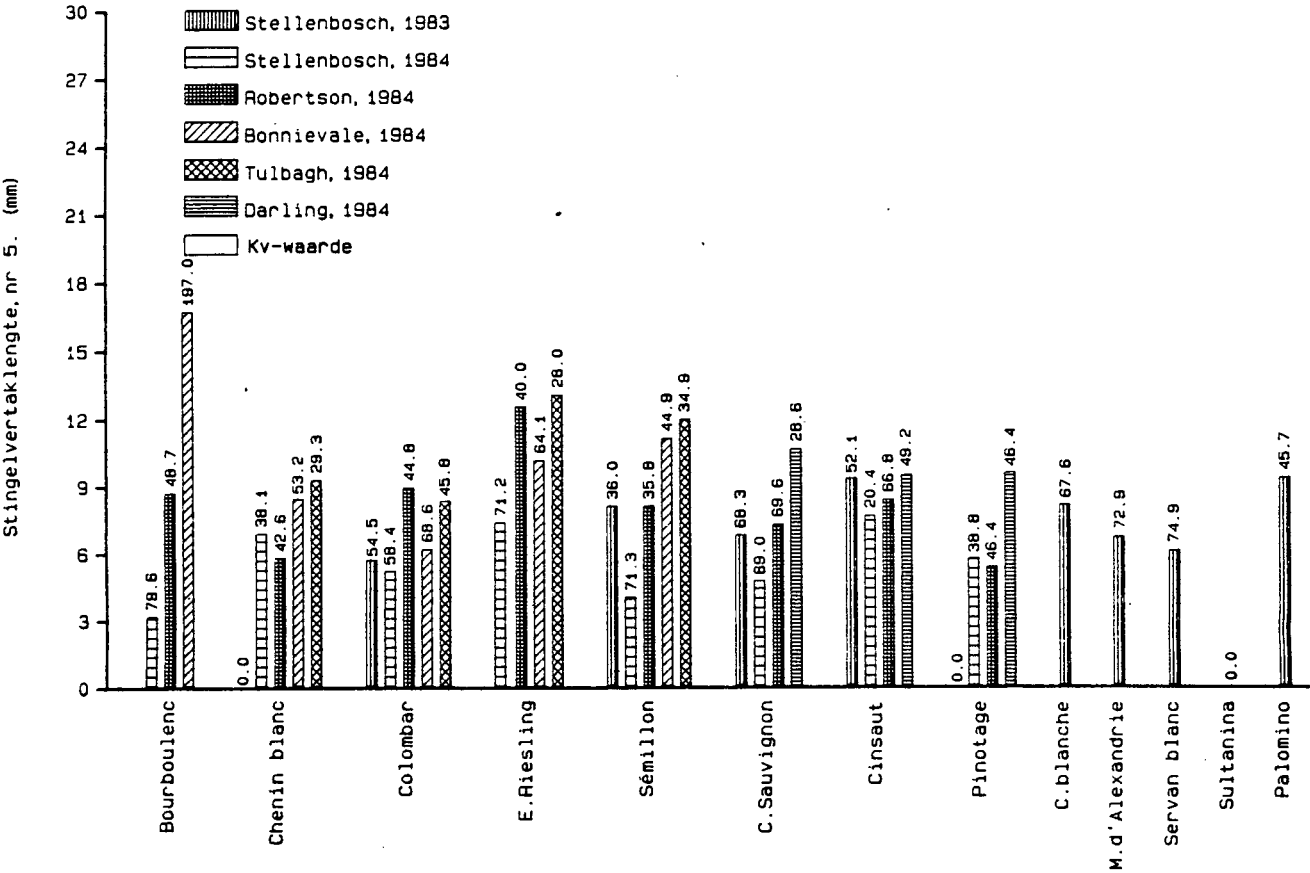


Fig. 4.33(e) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die vyfde stingelvertaklengte aan te toon.

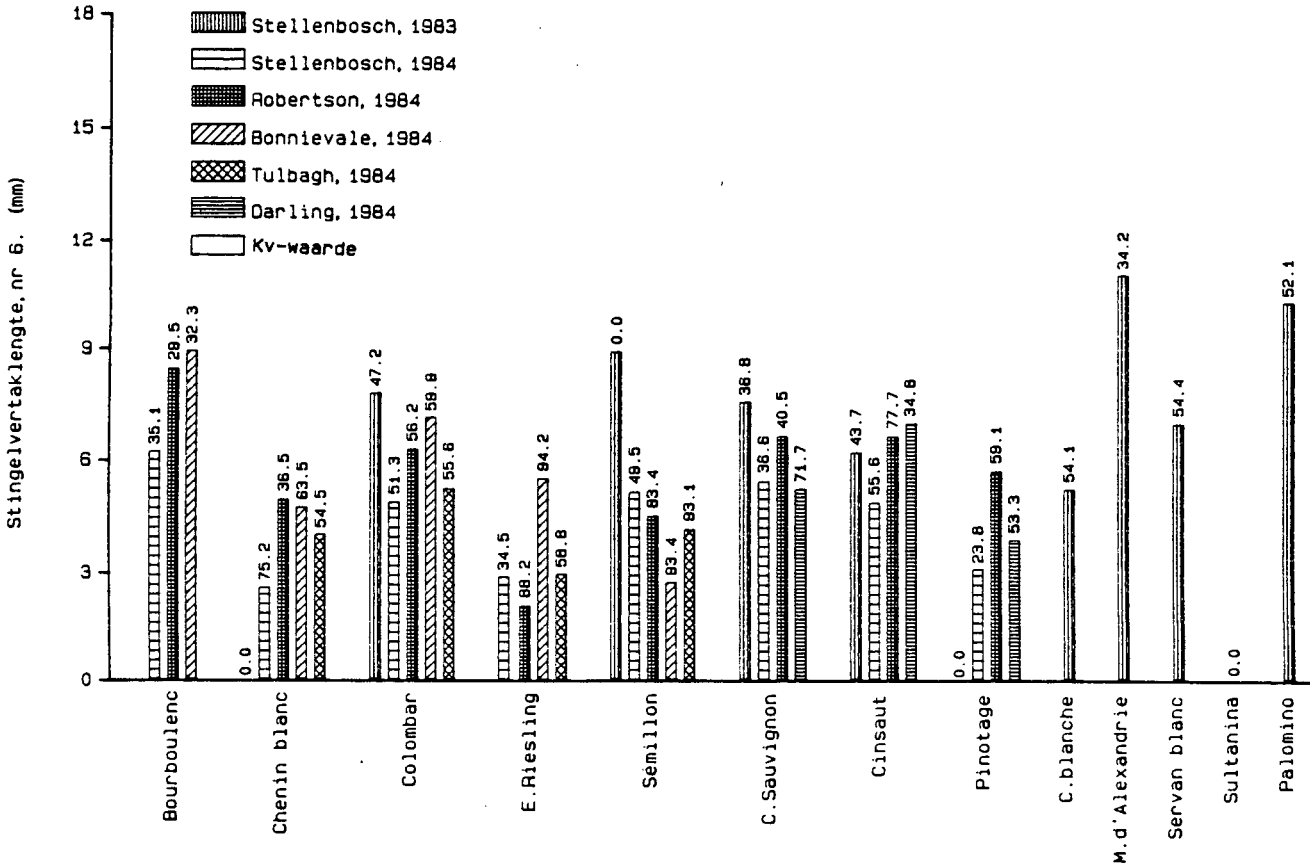


Fig. 4.33(f) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die sesde stingelvertaklengte aan te toon.

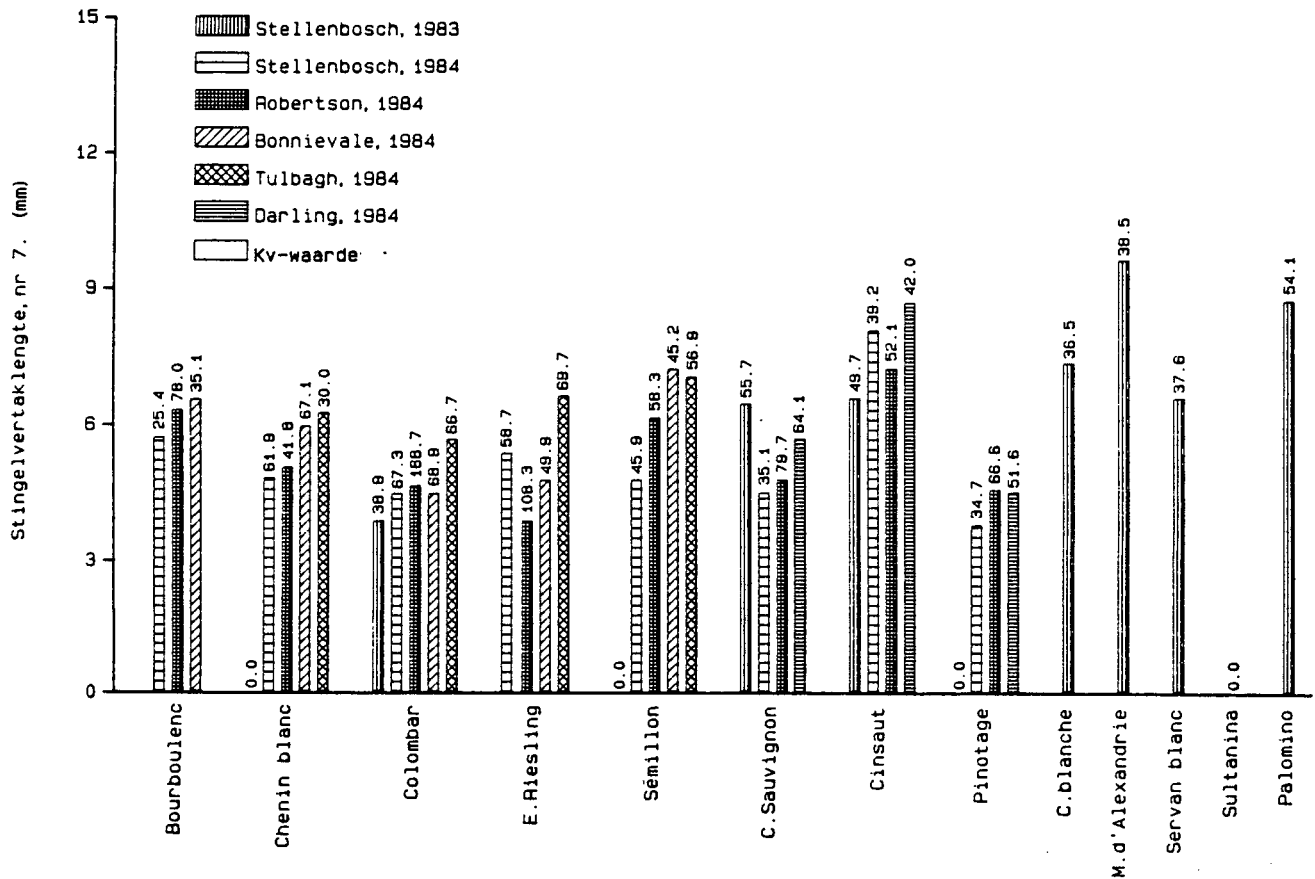


Fig. 4.33(g) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die sewende stingelvertaklengte aan te toon.

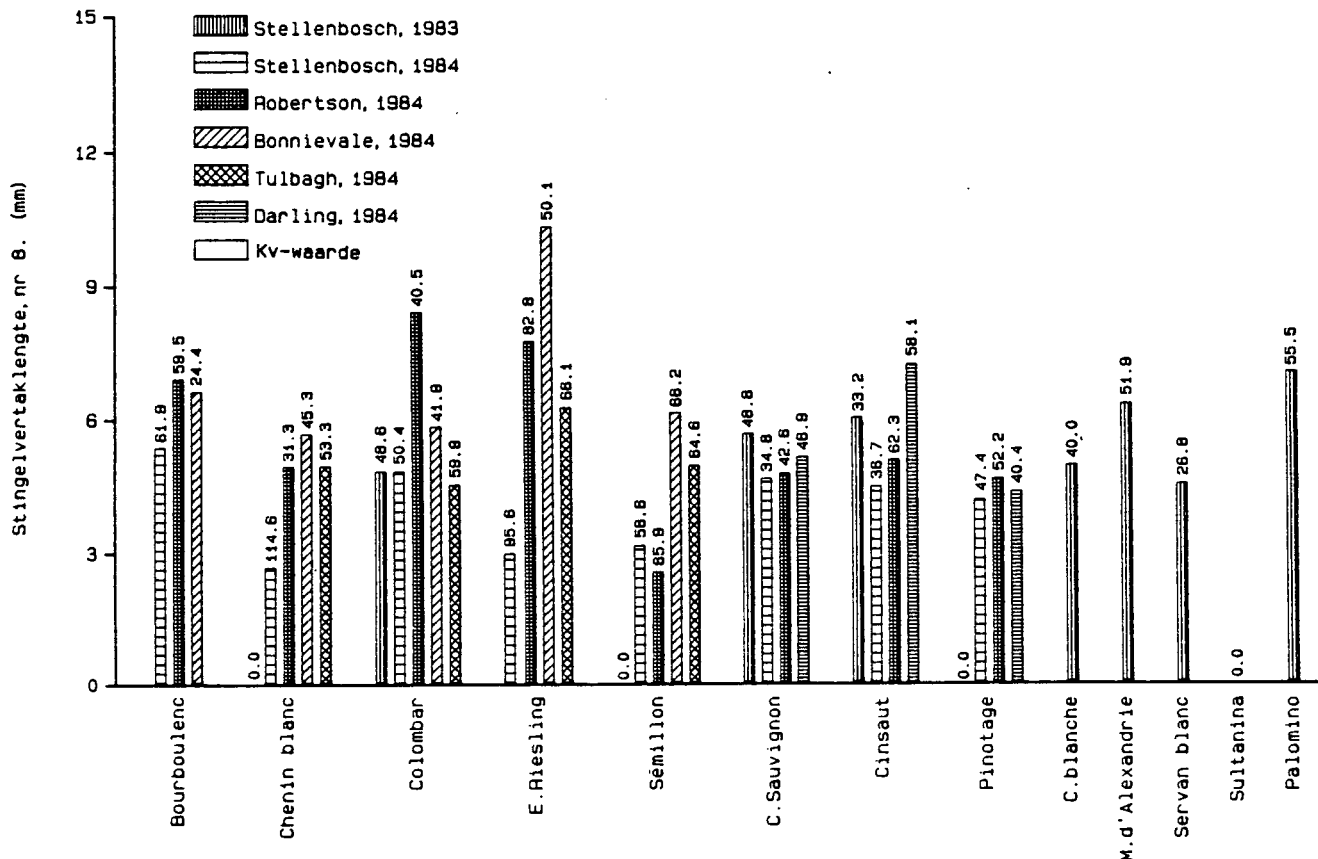


Fig. 4.33(h) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die agtste stingelvertaklengte aan te toon.

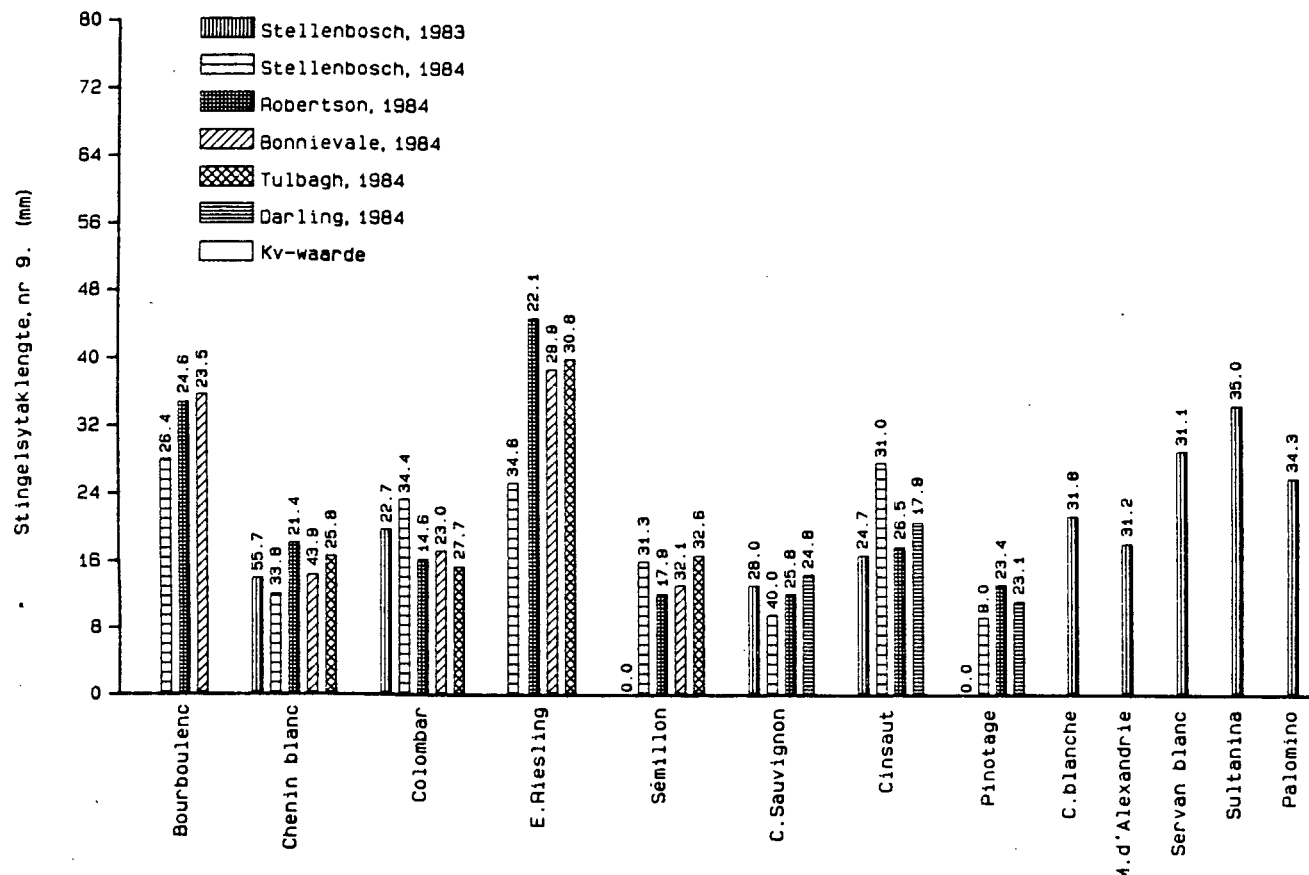


Fig. 4.33(i) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die negende stingelvertaklengte aan te toon.

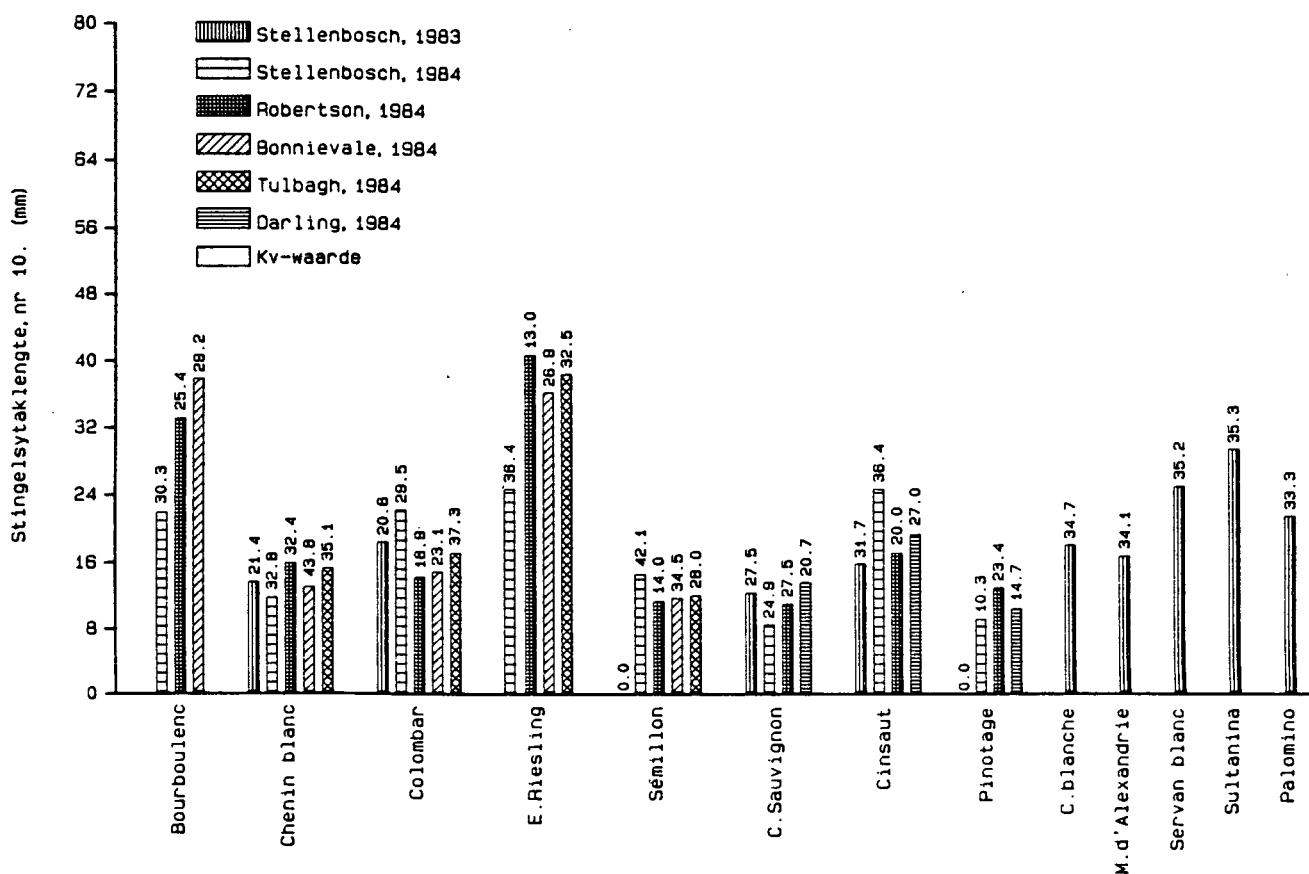


Fig. 4.33(j) Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die tiende stingelvertaklengte aan te toon.

orde (tersiêre vertakking) en vierde orde (kwaternêre vertakking) dra (Snyder, 1933; Bioletti, 1938).

4.6.4.2 Metode

Die vertakkingsorde van die trosstingels is nagegaan volgens dieselfde metode wat Snyder (1933) beskryf vir die blomtros.

4.6.4.3 Resultate

Die hoogste vertakkingsorde kom altyd op die eerste en tweede sytak, die skouers van die druiftros voor, en word aangetoon in Tabel 4.6 Die gemiddelde vertakkingsorde wissel vanaf 2.2 (CV = 18,6) vir Chenin blanc (Stellenbosch, 1983) tot 3,8 (CV = 11,1) by Emerald Riesling (Bonnievale). Die vertakkingsorde op individuele trosse by die ondersoekte eksemplare wissel vanaf twee tot vier.

4.6.5 Gevolgtrekking

Uit die voorafgaande blyk dit dat:

- a) die stingelkleur dieselfde is by al die ondersoekte kultivars en dus nie 'n onderskeidende kenmerk in hierdie ondersoek is nie.
- b) kenmerke van die stingelgrootte soos die sytrosstingelmasse, (wat ook die totale stingelmasse beïnvloed) word deur die klimaat en verbouingsomstandighede, soos weerspieël deur die seisoen en lokaliteit, beïnvloed. Die verhouding tussen hoof- en sytrosstingelmasse oorkom nie hierdie probleem nie, aangesien die sytrosstingelmasse te onstabiel is, soos ook deur die hoë KV-waardes weerspieël word. Die kenmerke hooftrosstingelmasse en kombinasie van tros- en stingelmasse is meer stabiel en van groter taksonomiese belang.

Die lengtekenmerke van beide die hoof- en sytrosstingel en kombinasie van hierdie twee kenmerke is van taksonomiese belang. Die sytaklengtes asook die vertaklengtes word egter tot 'n mate deur klimaat en verbouingsomstandighede beïnvloed. Nogtans is veral die sytaklengte en tot 'n mindere mate die vertaklengte van taksonomiese belang. Die variasie op die "kort" vertaklengte is besonder groot, maar mag dalk as 'n kwalitatiewe kenmerk van waarde by sommige cultivars soos Sémillon en tot 'n mindere mate Colombar wees.

- c) die vertakkingsorde is 'n redelik stabiele kenmerk en is van taksonomiese belang.

4.7 Korrel

4.7.1 Korrelkleur

4.7.1.1 Inleiding

Korrelkleur is die kleurindruk wat verkry word vanaf die oppervlak vanaf 'n enkele korrel (Bioletti, 1938; UPOV, 1985). Die korrelkleur stem gewoonlik ooreen met die troskleur maar die kleur is soms nie eenvormig oor die hele oppervlak nie en is soms ligter gekleur by die korrelsteelaanhegting (Viala & Vermorel, 1901-1910; Galet, 1956-1964) of korrelsigmente kan van kleur verskil soos by die cultivar Bonnet de Retord waar wit strepe op 'n swart korrel voorkom (Perold, 1926). Korrelkleur eenvormigheid kan ondermeer deur klimaat en bewerkingspraktyke beïnvloed word (Viala & Vermorel, 1901-1910; Galet, 1956-1964).

4.7.1.2 Metode

Die eenvormigheid van die korrelkleur en die geheelindruk van korrelkleur is nagegaan deur die kleur te vergelyk met kleurkaarte van Munsell (1952).

Tabel 4.6 Kwantitatiewe en verhoudingskenmerke van die trosstingel.

CULTIVAR	LOKALITEIT	VERTAKKINGS-ORDE		HOOF : SYTROS-STINGELMASSA		TROSMASSA : STINGELMASSA		HOOF : SYTROS-STINGELLENGTE		HOOFSTROS STINGELLENGTE : TROSSTINGELLENGTE	
		WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE	KV
Bourboulenc	Stellenbosch	3.3	14.6	-	-	35.395	11.6	-	-	5.485	26.6
	Robertson	3.7	12.5	-	-	47.574	13.3	-	-	6.762	17.7
	Bonnievale	3.6	13.9	5.526	26.7	36.128	14.5	1.424	30.0	7.962	43.1
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	2.2	18.6	-	-	31.900	16.4	-	-	8.600	42.1
	Stellenbosch; 1984	3.0	-	3.125	31.9	35.642	10.9	1.437	22.9	7.422	18.1
	Robertson	3.0	-	5.773	128.1	43.080	24.0	1.328	21.1	6.338	24.4
	Bonnievale	3.0	-	4.194	133.8	50.770	12.3	1.563	25.4	9.156	10.9
	Tulbagh	3.0	-	2.545	82.1	47.305	22.0	1.342	22.1	8.785	48.3
Colombar	Stellenbosch; 1983	3.0	7.5	6.852	129.6	37.100	15.3	1.439	13.1	-	-
	Stellenbosch; 1984	3.0	-	3.240	17.3	29.410	18.1	1.330	7.8	7.426	28.8
	Robertson	3.0	-	3.297	26.2	49.544	19.0	1.377	12.8	5.885	26.7
	Bonnievale	3.0	-	5.183	160.3	40.408	11.9	1.303	12.0	5.820	22.8
	Tulbagh	3.0	-	5.694	96.6	45.243	15.7	1.519	22.2	7.895	30.2
Emerald Riesling	Stellenbosch	3.4	15.3	10.994	15.4	37.899	6.2	1.560	18.8	5.697	32.8
	Robertson	3.6	14.4	8.734	54.4	37.881	13.0	1.260	8.0	5.242	24.4
	Bonnievale	3.8	11.1	5.617	32.6	30.403	18.3	1.105	13.7	5.848	32.8
	Tulbagh	3.7	13.0	9.695	70.8	36.472	15.7	1.437	28.6	5.694	26.5
Sémillon	Stellenbosch; 1983	2.5	20.4	-	-	57.300	0.3	1.315	34.2	4.544	15.6
	Stellenbosch; 1984	3.0	-	11.731	151.4	52.038	14.6	1.760	43.8	5.382	24.5
	Robertson	3.0	-	5.995	67.3	55.452	10.3	1.526	64.5	4.977	55.8
	Bonnievale	3.0	-	16.336	48.1	62.140	16.8	1.567	24.9	5.521	25.7
	Tulbagh	3.4	15.3	8.999	80.8	75.381	19.6	1.608	44.3	5.109	29.3
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	3.1	9.9	3.977	66.8	25.171	16.2	1.806	24.3	8.976	54.0
	Stellenbosch; 1984	3.0	-	5.015	57.2	30.940	33.6	2.081	31.8	8.002	19.4
	Robertson	3.0	-	27.489	61.2	30.942	26.0	3.039	25.6	5.617	22.8
	Darling	3.0	-	10.865	81.1	22.086	11.7	2.296	31.0	12.895	22.6
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	2.9	10.6	11.100	11.5	55.600	22.1	2.000	53.1	-	-
	Stellenbosch; 1984	3.4	15.2	10.898	79.0	65.222	23.8	1.700	14.5	7.571	54.3
	Robertson	3.1	10.3	7.235	68.4	69.413	12.9	1.733	30.8	7.473	18.4
	Darling	3.0	-	8.597	44.5	55.920	13.3	1.411	9.0	8.124	32.6
Pinotage	Stellenbosch; 1983	3.0	11.4	-	-	44.588	16.2	1.347	29.6	7.730	18.5
	Stellenbosch; 1984	2.9	11.0	6.197	65.5	41.871	34.3	1.453	44.8	7.205	19.6
	Robertson	2.9	11.0	8.759	73.8	50.308	15.2	1.524	26.0	7.106	28.3
	Darling	3.0	-	3.506	62.6	52.332	20.9	1.292	5.1	7.535	59.3
Clairette blanche	Stellenbosch	3.3	14.2	3.200	43.5	26.000	19.5	1.200	20.5	-	-
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	3.0	-	5.000	65.1	40.309	15.7	1.500	41.4	14.200	25.1
Servan blanc	Stellenbosch	3.1	7.3	6.811	24.6	49.814	21.3	1.698	27.6	8.475	44.2
Sultanina	Stellenbosch	2.9	10.6	-	-	41.900	17.1	-	-	2.703	182.4
Palomino	Stellenbosch	3.1	7.3	8.393	84.3	37.107	13.1	1.454	32.1	8.242	31.1

4.7.1.3 Resultate

Die kleur van die korrels is eenvormig by al die cultivars. Die geheelindruk van die korrelkleur stem by al die cultivars ooreen met die troskleur (Tabel 4.2).

4.7.2. Korrelvorm

4.7.2.1 Inleiding

Die korrelvorm word moeilik in meetkundige terme beskryf aangesien min cultivars se korrels aan perfekte meetkundige beskrywings voldoen, nogtans is meetkundige beskrywings handig om korrelvorme in groepe te deel (Bioletti, 1938). Verskeie outeurs beskryf dan ook korrelvormgroepe (Goethe, 1878; 1887; Molon, 1906; Viala & Vermôrel, 1901-1910; Perold, 1926; Galet, 1956-1964; 1979; Németh, 1966; Orffer, 1979) maar Bioletti (1938) gee die mees volledige reeks aan en onderskei tussen vier hoofgroepe en vyftien subgroepe, soos aangetoon word in Tabel 4.7, met cultivar voorbeelde vir elke subgroep. 'n Soortgelyke indeling met cultivarvoorbeelde word deur UPOV (1985) voorgestel.

Korrels wat vir korrelvormwaarneming gebruik word behoort ruimtelik vry te wees, aangesien saamgedrukte korrels vervorm (Perold, 1928; Bioletti, 1938). Die hoeveelheid pitte binne in die korrel kan ook die vorm beïnvloed (Bioletti, 1938).
















4.7.2.2 Metode

Die korrelvorm is bepaal deur die vorm te vergelyk met die vyftien vorme (Sien Tabel 4.7) soos beskryf deur Bioletti (1938) en dit dan in die vyftien voorgestelde groepe te klassifiseer.

4.7.2.3 Resultate

Die korrelvorme wissel vanaf sferies (klas 1) tot lank elipties (klas 7) soos aangetoon in Tabel 4.8 Die korrelvorm is redelik

Tabel 4.7 Korrelvorm beskrywings en korrelvorm lyntekeninge aangepas vanuit Bioletti (1938)

Korrelvorm groep	Korrelvorm	Korrelvorm-lyntekening
Rond	1. Sferies	
	2. Oblaat	
Ovaal, kort	3. Elipties	
	4. Silindries	
	5. Ovoïed	
	6. Obovoïed	
Ovaal, lank	7. Elipties	
	8. Silindries	
	9. Ovoïed	
	10. Obovoïed	
Onreëlmatig	11. Ovoïed toonkaat	
	12. Ovoïed gepunt	
	13. Fusivorm	
	14. Falkoïed	
	15. Falkoïed, verleng	

spesifiek vir 'n cultivar (Bourboulenc, Colombar, Sémillon en Cabernet Sauvignon) alhoewel die lokaliteit (Chenin blanc, Emerald Riesling en Cinsaut) en die seisoen (Chenin blanc, Emerald Riesling en Pinotage) by sommige cultivars dit mag beïnvloed. Die afwykings is relatief klein bv. Chenin blanc wissel tussen seisoene vanaf elipties kort (klas 3) tot obovoïed kort (klas 6) en Cinsaut wissel tussen lokaliteite vanaf elipties lank (klas 7) tot obovoïed (klas 6).

4.7.3 Korrelgrootte

4.7.3.1 Inleiding

Die grootte van die korrel is 'n belangrike geneties vasgelegde kenmerk aangesien dit die ekonomies bruikbare deel van die druiftros beskryf (Bioletti, 1938; Coombe, 1976; Galet, 1979). Die druifkorrelgrootte, net soos die tros grootte, word visueel (kwantitatief) of kwalitatief d.m.v. massa-, volume-, lengte-, breedte- en diktemetings, of kombinasies hiervan, deur ampelografiese beskryf.

Die druifkorrelgrootte word ondermeer beïnvloed deur die aantal korrels (a) per tros of korrelset (Coombe, 1973; Bravdo, et al., 1984), (b) aantal pitte per korrel (Pearson, 1932; Winkler & Williams, 1936; Olmo, 1946; Coombe, 1960; Nitsch, et al., 1960; Scienza, et al., 1978; Cawthon & Morris, 1982), (c) trosposisie (Archer, 1983; Rosner & Cook, 1983), (d) oeslading (Winkler, 1954; Weaver, Madune & Amerine, 1961; Weaver & Pool, 1968; Cawthon & Morris, 1977; Coombe, 1980; Hepner & Bravdo, 1985; Bravdo, et al., 1985), (e) watervoorsiening (Freeman, 1983; Kliewer, Freeman & Hosssom, 1983; Bravdo, et al., 1985; Hepner, et al., 1985), (f) bemesting (Kliewer, Freeman & Hosssom, 1983; Morris, Spayd & Cawthon, 1983; Hepner & Bravdo, 1985; Hepner, et al., 1985), (g) grondtipe (Downton & Loveys, 1978), (h) onderstokcultivar (Egger, Lemmi, Mascarini & Battistin, 1978), (i) priedelstelsel (Reynolds, Pool & Mattick, 1985), (j) bewerkingsmetodes (Madenov, et al., 1980; Archer &

Beukes, 1983), (k) klimaat (Kobayashi, Yukinaga & Matsunaga, 1965; Kliewer & Lider, 1970; Hale & Buttrose, 1974; Hofäcker, Allewelldt & Khader, 1976; Kliewert, Rapp & Allewelldt, 1978; Coombe & Bishop, 1980), (l) genetiese herkoms (Antcliff, 1973; Blaka, 1974; Valat & Nespoulus, 1977; Weiling, et al., 1977; Egger, 1978; Popescu, et al., 1978; Sievers, 1980) en (m) rypheidsgraad (Nakagawa & Nanjo, 1966; Harris, Kriedeman & Possingham, 1968; Coombe, 1976; Yamakawa, Moriya & Anamizu, 1981; Hrazdina, Parsons & Matuck, 1984).

4.7.3.2 Massa

4.7.3.2.1 Inleiding

Korrelmassa is die eenvoudigste en maklikste metode om 'n aanduiding van korrelgrootte aan te dui (Biolett, 1938). Die korrelmassa word soms per enkel korrel aangedui (Viala & Vermorel, 1901-1910; Bioletti, 1938; Registre ampelographique internationale, I-V, 1961-1972) of meer algemeen per 100 korrels (Galet, 1956-1964; 1979; Registre ampelographique internationale, I-V, 1961-1972; UPOV, 1985) as die kenmerk as 'n eienskap gebruik word. Die korrelmassa, enkel of per 100, word soms in drie of meer klasse gegroepeer (Bioletti, 1938; Galet 1956-1964; 1979).

4.7.3.2.2 Metode

Die korrelmassa van 100 afgeknippte korrels per tros is bepaal. Korrels is van die stingels verwyder deur dit met 'n skêr tussen die dop en korrelsteelverdikking af te knip.

4.7.3.2.3 Resultate

4.7.3.2.3.1 Korrelmassa/100 korrels (Fig. 4.34)

Hierdie massa:

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel tussen 105,1g (KV = 9,5) vir Cabernet Sauvignon (Darling) tot 473,8g (KV = 12,3) vir Muscat d'Alexandrie.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf byna niks, 1,2% by Pinotage tot min, 15,2% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf min 12,9% by Sémillon tot matig, 38,1% by Cabernet Sauvignon met die uitsondering van Colombar wat baie, 48,4% verskil.
- c) die KV wissel vanaf baie laag, 1,0% by Pinotage (Stellenbosch, 1983) tot matig, 28,0% by Colombar (Robertson).
- d) is baie konstant binne 'n cultivar/lokaliteit/seisoen

4.7.3.2.3.2 Hoof tros massa : Korrel massa/100 korrels (Fig. 4.35; Tabel 4.8)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n groot variasie tussen eksemplare en wissel vanaf 0,856 (KV = 21,8) vir Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot 2,960 (KV = 27,9) vir Sultanina.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf min, 13,0% by Sémillon tot uitermate groot, 143,1% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf min 14,0% by Sémillon tot baie groot, 65,1% by Colombar.
- c) die KV wissel tussen laag 13,8% by Colombar (Robertson) tot matig, 40,4% by Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1983) met die uitsondering van Pinotage (Darling) wat baie hoog, 123,2% is. Oor die geheel is die CV egter aanvaarbaar.
- d) toon dat cultivars met groot trosse nie noodwendig groot korrels het nie.

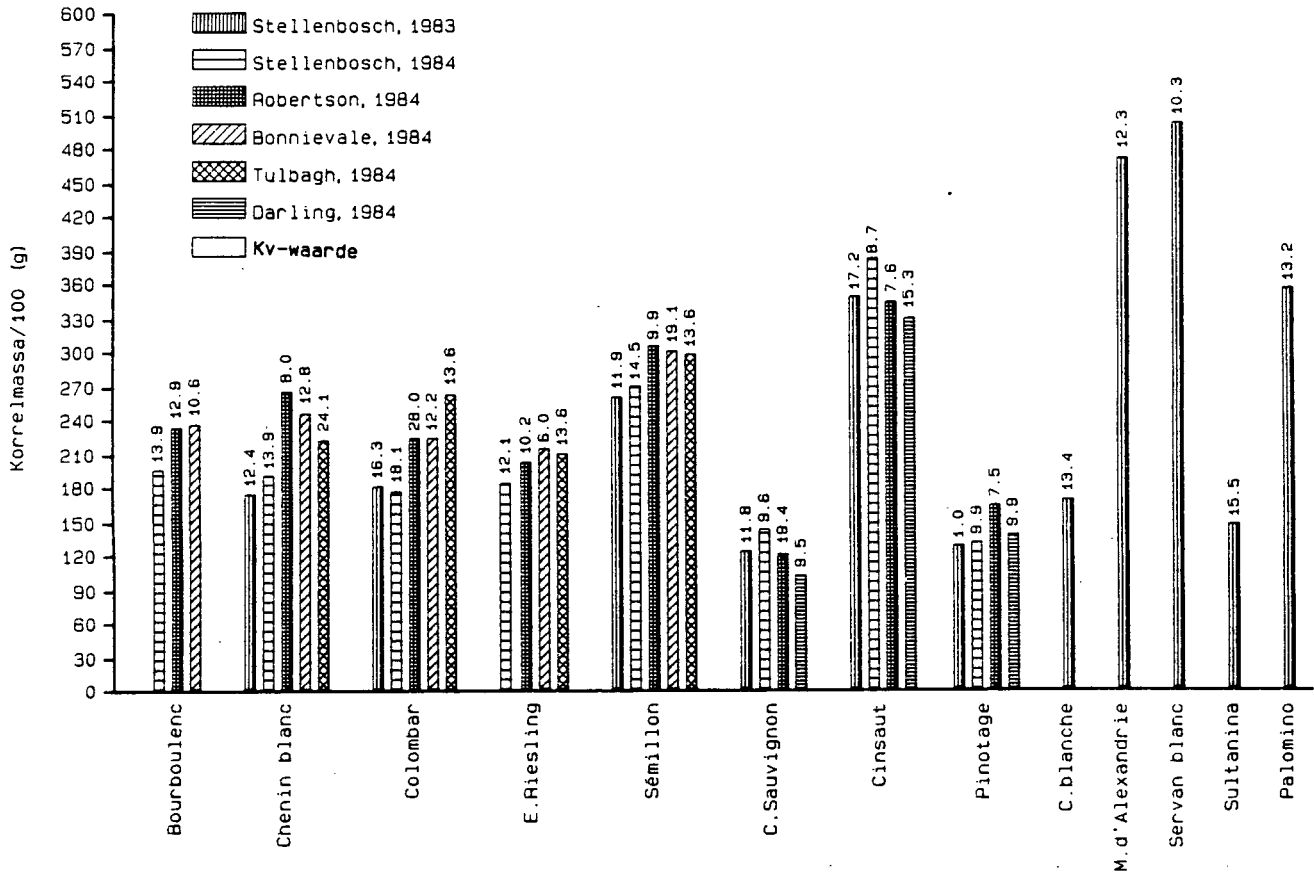


Fig. 4.34 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in die korrelmassa per 100 korrels aan te toon.

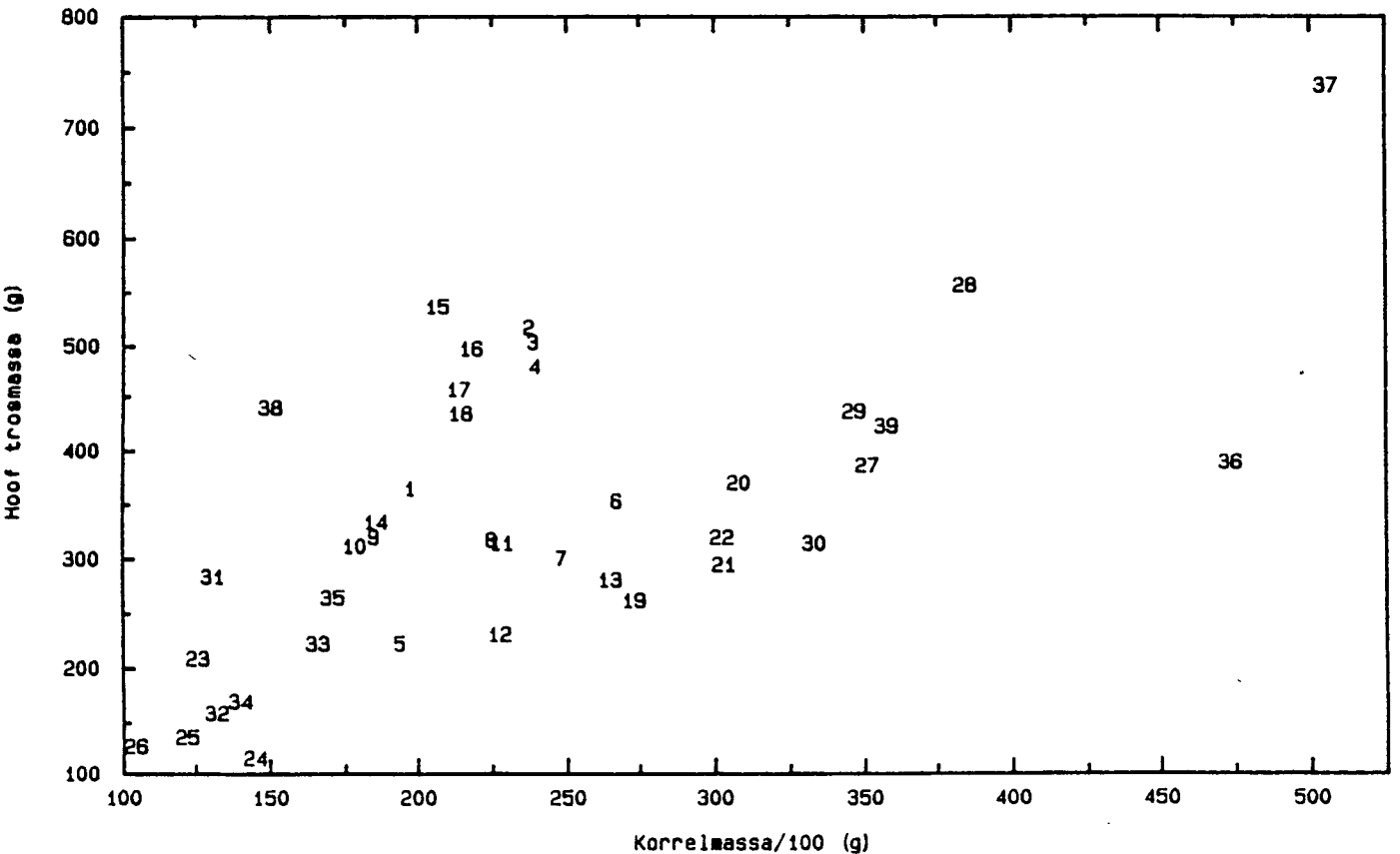


Fig. 4.35 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokaliteit/seisoen ten opsigte van hooftrosmassa tot korrelmassa per 100 korrels aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

4.7.3.3 Volume

4.7.3.3.1 Inleiding

Korrelvolume is 'n moeilike en tydsame metode om korrelgrootte aan te dui (Bioletti, 1938). Galet (1979) gebruik ondermeer die korrelvolume van 'n 100 korrels as aanduiding van korrelgrootte en groepeer dit in vyf korrelgrootte klasse.

4.7.3.3.2 Metode

Die korrelvolume van 100 afgeknippte korrels per tros is bepaal.

4.7.3.3.3 Resultate

4.7.3.3.3.1 Korrelvolume/100 korrels (Fig. 4.36)

Hierdie volume:

- a) toon 'n groot intercultivarvariasie en wissel tussen $98,9\text{cm}^3$ (KV = 8,3) vir Cabernet Sauvignon (Darling) tot $471,0\text{cm}^3$ (KV = 10,1) vir Muscat d'Alexandrie.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf geen verskil by Pinotage tot matig, 28,4% by Sémillon en tussen lokaliteite vanaf min, 12,1% by Sémillon tot matig, 37,8% by Cabernet Sauvignon met die uitsondering van Colombar wat heelwat, 56,0% verskil.
- c) die KV wissel vanaf baie laag, 6,0% by Colombar (Bonnievale) tot redelik laag, 26,0% by Colombar (Robertson).
- d) toon 'n liniêre korrelasie van $r = 0,96$ t.o.v. korrelmassa/100 korrels.
- e) lewer nie 'n verbetering op die kenmerk korrelmassa/100 korrels wat heelwat makliker meetbaar is nie.

4.7.3.3.3.2 Berekende korrelvolume (Fig. 4.37)

Die volume is bereken deur die korrellengte (l) en die korrelbreedte (b) in die volume formule $\frac{4}{3} \pi l b^2$ vir 'n ovaalvorm in te stel.

Hierdie volume:

- a) toon 'n groot variasie tussen eksemplare en wissel vanaf $997,3\text{mm}^3$ vir Pinotage (Stellenbosch, 1983) tot $4444,3\text{mm}^3$ vir Muscat d'Alexandrie.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 3,9% by Sémillon tot effe groot, 47,8% by Chenin blanc en tussen lokaliteite vanaf min, 13,1% by Emerald Riesling tot effe groot, 43,7% by Colombar.
- c) toon 'n liniêre korrelasie van $r = 0,95$ ten opsigte van gemete korrelvolume. Hierdie klein afwyking is daaraan toe te skryf dat die formule aanneem dat die korrels perfek ovaal of rond is, wat nie altyd die geval is nie, nogtans kan die volume moontlik omruilbaar bereken of gemeet word as die relatief klein fout faktor in ag geneem word.

4.7.3.3.3.3 Korrelmassa : korrelvolume (Fig. 4.38; Tabel 4.8)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n baie klein intercultivarvariasie en wissel tussen 0,859 (KV = 18,2) vir Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot 1,134 (KV = 18,7) vir Sémillon (Bonnievale).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf byne niks, 0,9% by Cabernet Sauvignon tot min, 6,8% by Cinsaut met die uitsondering van Sémillon wat matig, 25,1% verskil en tussen lokaliteite vanaf byna niks, 1,2% by Cinsaut tot min, 10,1% by Colombar.

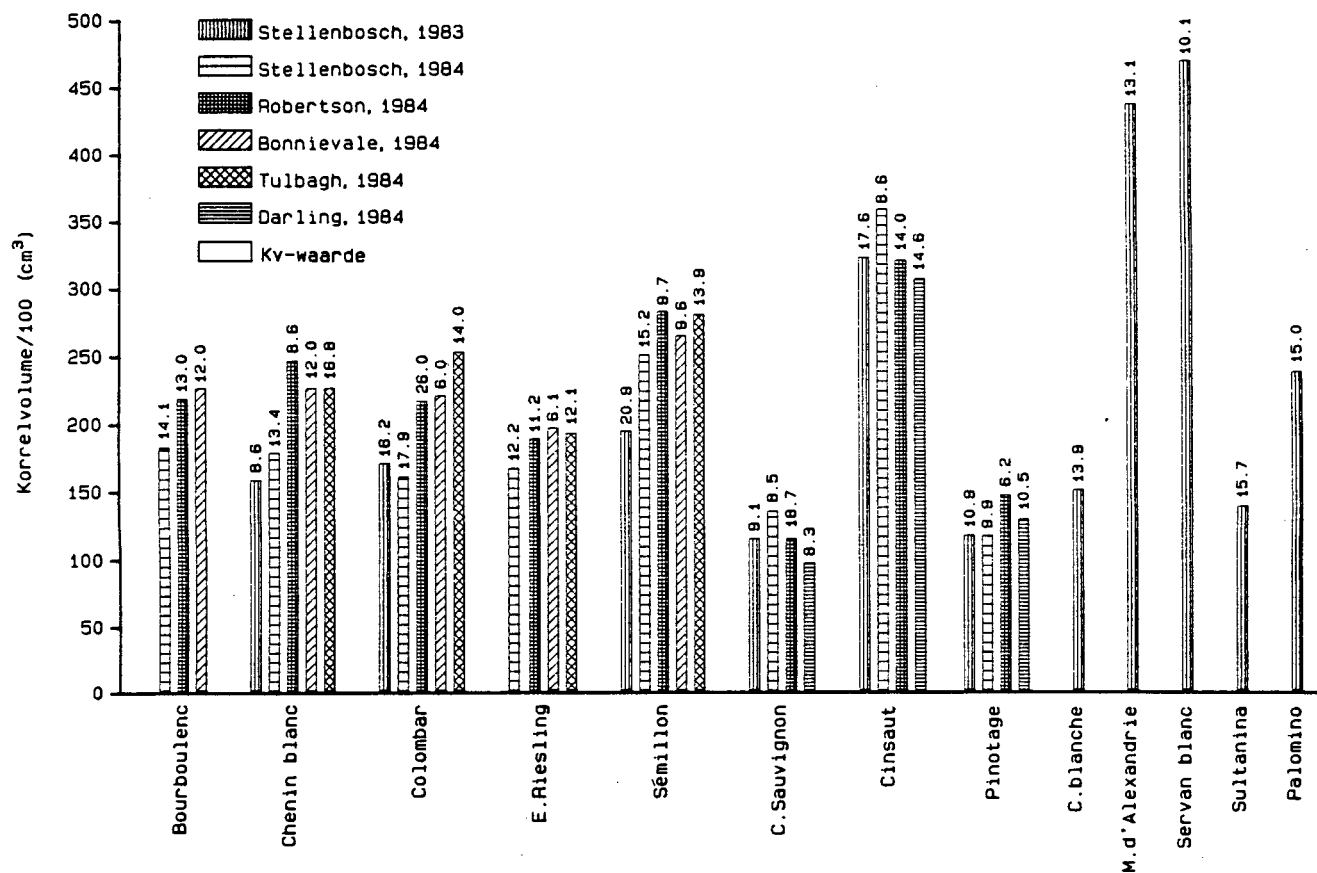


Fig. 4.36 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in korrelvolume per 100 korrels aan te toon.

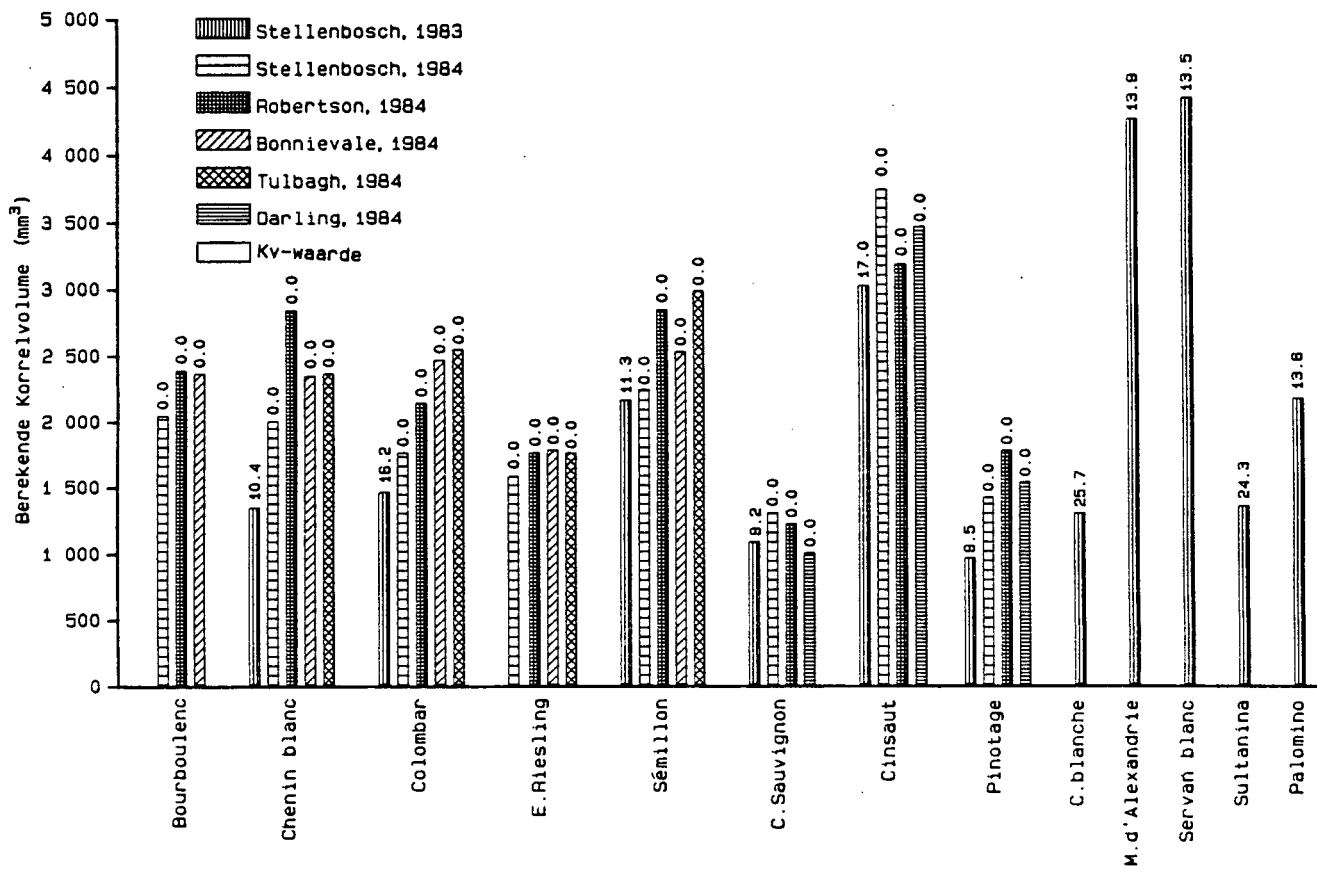


Fig. 4.37 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in berekende korrelvolume aan te toon.

- c) die KV wissel vanaf amper niks, 0,6% by Bourboulenc (Stellenbosch) tot matig, 30,2% by Colombar (Bonnievale).
- d) gee die digtheid van die korrel wat baie konstant is tussen die cultivars, moontlik omdat al die cultivars by dieselfde rypheidsgraad ondersoek is en die korrel hoofsaaklik uit water en suiker en tot 'n mindere mate uit suur bestaan (Winkler et al., 1974).

4.7.3.3.3.4 Korrelvolume : berekende korrelvolume (Fig. 4.39; Tabel 4.8)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n baie klein intercultivarvariasie en wissel vanaf 0,822 vir Pinotage (Stellenbosch, 1984) tot 1,209 vir Pinotage (Stellenbosch, 1983).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf bykans geen verskil, 2,3% by Cabernet Sauvignon tot groot, 47,1% by Pinotage en tussen lokaliteite vanaf byna niks, 3,5% by Emerald Riesling tot groot, 47,2% by Pinotage.
- c) gee 'n aanduiding van die korrelvorm afwyking vanaf 'n perfekte ovaal of ronde korrelvorm.

4.7.3.4 Lengte en breedte

4.7.3.4.1 Inleiding

Die lengte en breedte afstande van die korrel gee 'n visuele beeld van korrelgrootte (Bioletti, 1938) en beide die kenmerke word deur enkele outeurs gebruik (Viala & Vermorel, 1901-1910; Németh, 1966). Bioletti (1938) beveel die gebruik van die gemiddelde tussen die lengte en breedte van die korrel aan, maar volgens Galet (1979) gee die breedte van 'n korrel goeie aanduidings van die grootte van die korrel. Hierdie stelling is egter slegs van pas by die meer ronde tipe korrels en gee 'n swak

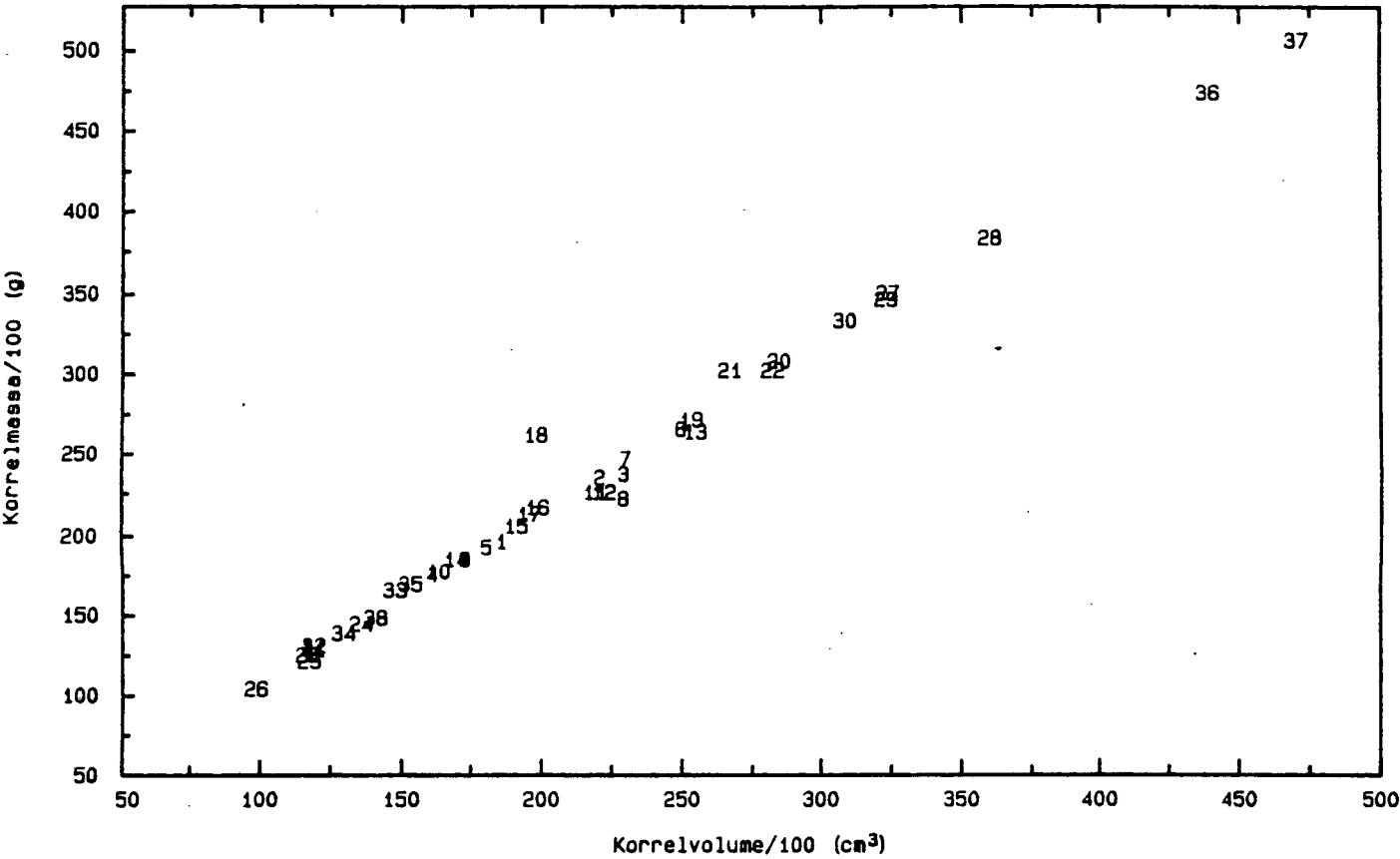


Fig. 4.38 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van korrelmassa tot korrelvolume aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

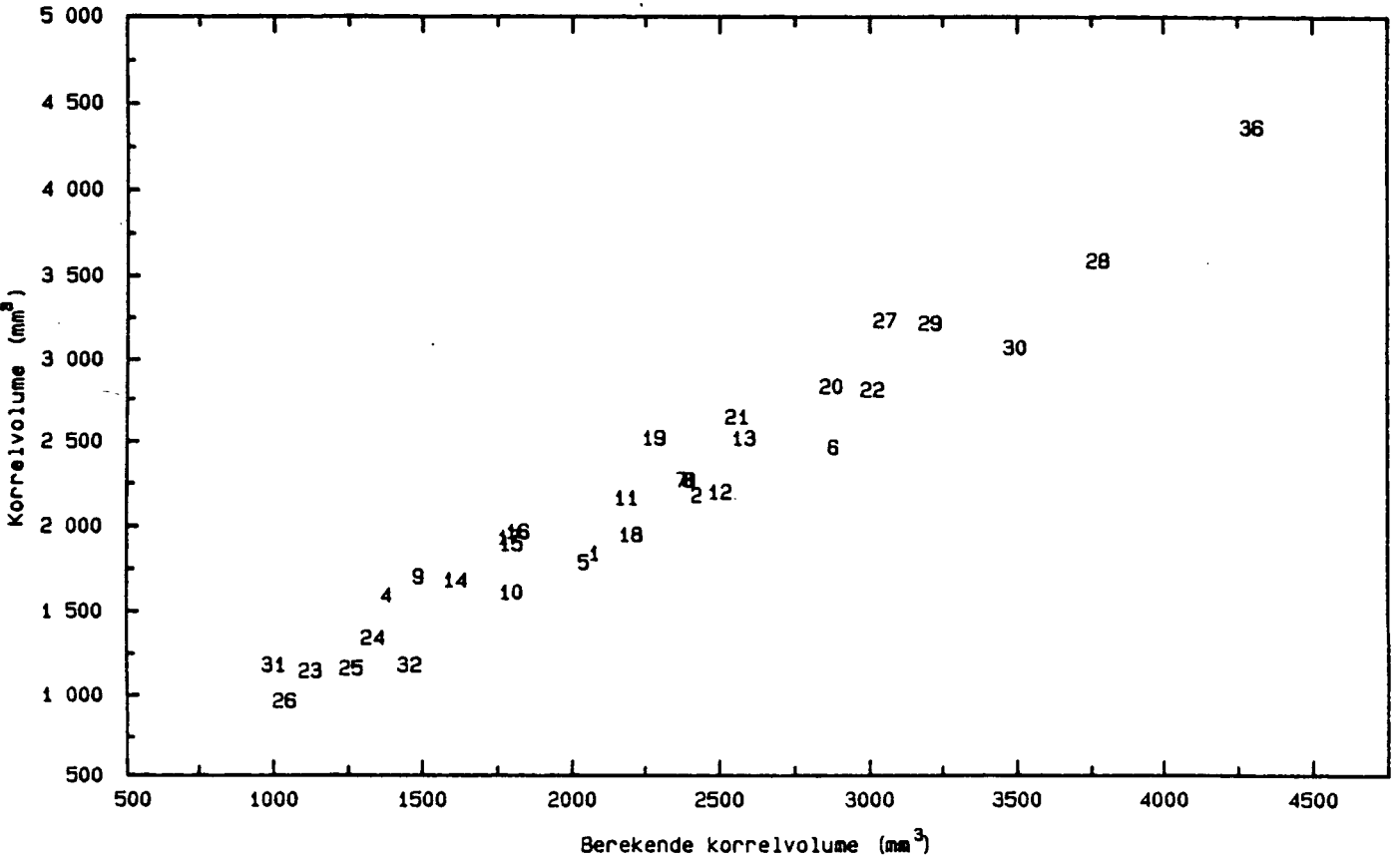


Fig. 4.39 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van korrelvolume tot berekende korrel-volume aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

indruk van grootte by meer langer tipe korrels. Nogtans gebruik hierdie outeur dié kenmerk om korrels in vyf korrelgrootte klasse te plaas.

4.7.3.4.2 Metode

Die afgeknipte korrels se lengte en breedte is bepaal.

4.7.3.4.3 Resultate

4.7.3.4.3.1 Korrellengte (Fig. 4.40)

Hierdie lengte:

- a) toon 'n intercultivarvariasie en wissel vanaf 13,4mm (KV = 3,8) vir Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1983) tot 22,0mm (KV = 4,8) vir Servan blanc.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf byna niks, 1,5% by Cinsaut tot baie min, 4,7% by Colombar en tussen lokaliteite vanaf baie min, 4,2% by Bourboulenc en Cinsaut tot redelik min, 12,8% by Colombar.
- c) die KV wissel vanaf amper niks, 1,8% by Colombar (Bonnievale) tot baie laag, 10,2% by Sultanina.
- d) is baie konstant vir 'n cultivar oor seisoene en lokaliteite.

4.7.3.4.3.2 Korrelbreedte (Fig. 4.41)

Hierdie breedte:

- a) toon 'n intercultivarvariasie en wissel vanaf 12,2mm (KV = 3,7) vir Cabernet Sauvignon (Darling) tot 19,6mm (KV = 4,4) vir Servan blanc.

- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf byna geen verskil, 1,6% by Cabernet Sauvignon tot baie min, 8,3% by Sémillon en tussen lokaliteite vanaf baie min, 4,8% by Sémillon tot redelik min, 13,6% by Chenin blanc.
- c) die KV wissel vanaf byna niks, 1,5% by Colombar (Bonnievale) tot baie laag, 7,5% by Sultanina met die uitsondering van Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984) wat matig, 26,2% varieer.
- d) van die korrel is baie konstant.

4.7.3.4.3.3 Korrellengte : korrelbreedte (Fig. 4.42)

Hierdie waarde:

- a) toon 'n redelike klein intercultivarvariasie en wissel vanaf 0,980 (CV = 1,6) vir Palomino tot 1,282 (CV = 5,5) vir Pinotage (Stellenbosch, 1984).
- b) toon 'n klein intracultivarvariasie tussen seisoene en lokaliteite, grootste verskil kom voor by Cabernet Sauvignon met 'n 3,8% en 5,7% verskil onderskeidelik tussen die twee identiteite.
- c) die KV wissel vanaf byna niks 1,2% by Bourboulenc (Robertson) tot baie min, 8,3% by Sémillon (Robertson).
- d) van die korrel is baie konstant.
- e) gee 'n aanduiding van die korrelvorm. Dit wissel vanaf afgeplat (oblaat) by Palomino tot lank ovaal by Pinotage.

4.7.4 Gevolgtrekking

Uit die voorafgaande blyk dit duidelik dat:

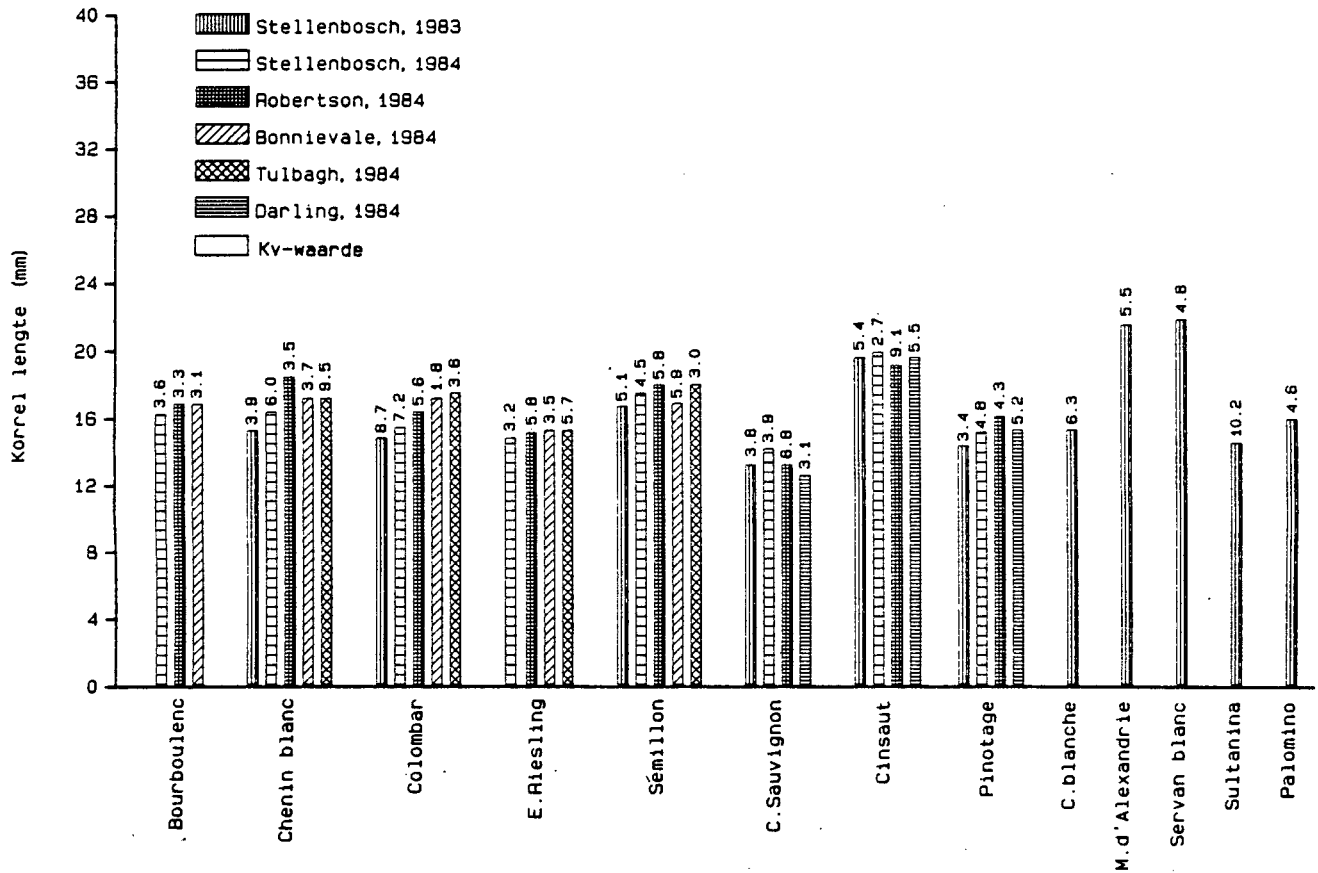


Fig. 4.40 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in korrellengte aan te toon.

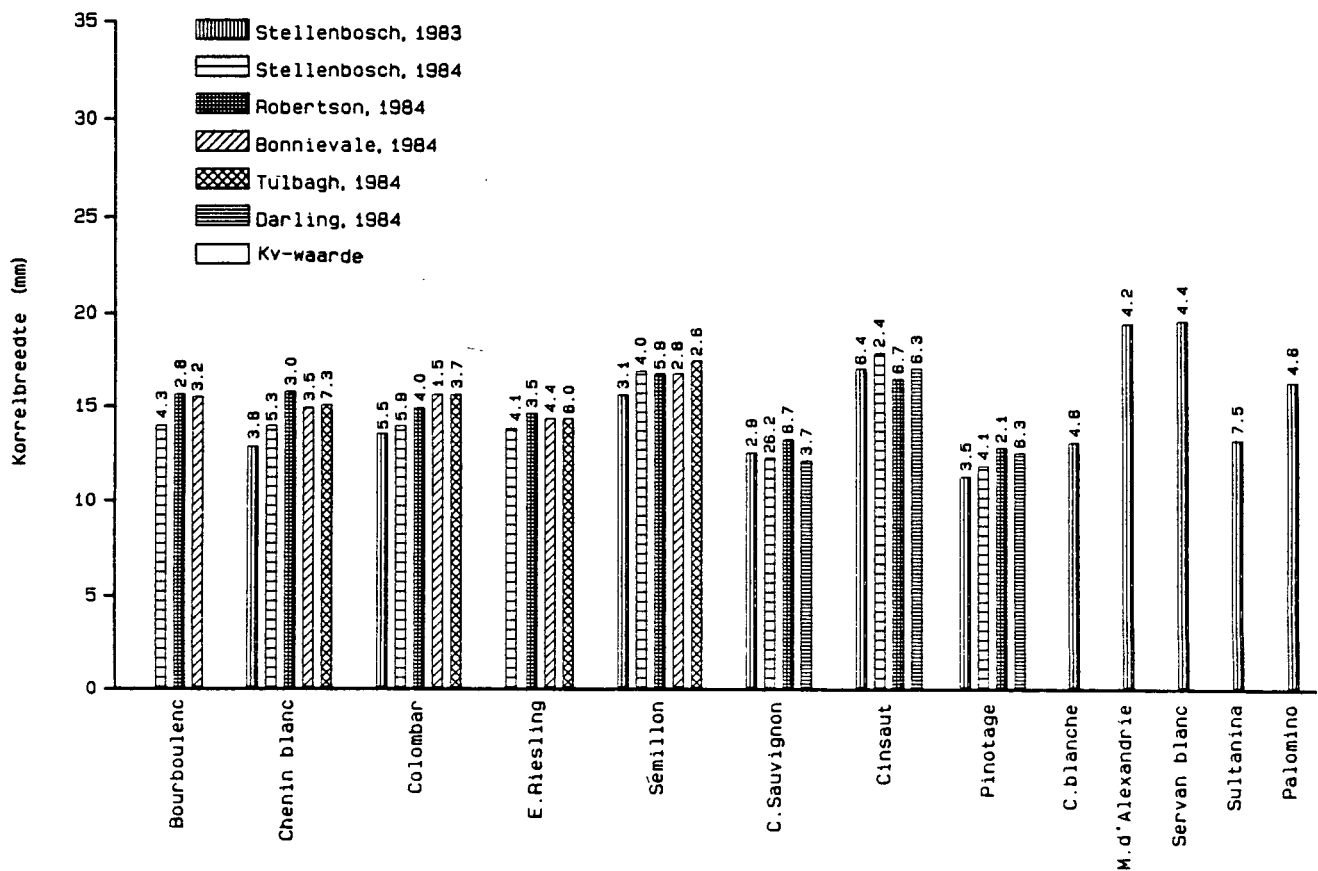


Fig. 4.41 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in korrelbreedte aan te toon.

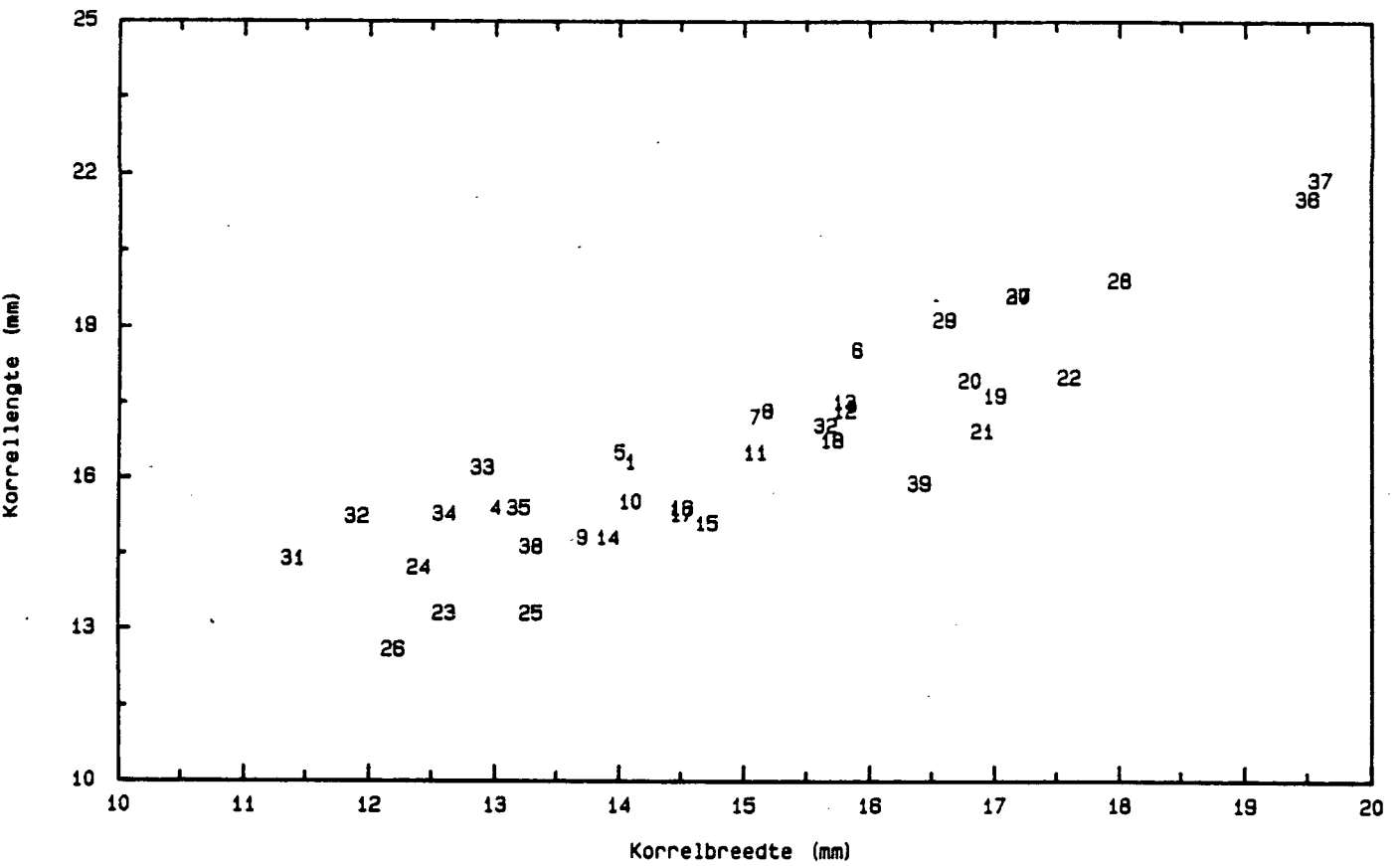


Fig. 4.42 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-
teit/seisoen ten opsigte van korrellengte tot korrelbreedte aan
te dui.(Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

- a) die korrelkleur 'n konstante kenmerk is en van groot taksonomiese waarde is.
- b) die korrelvorm 'n redelike konstante kenmerk is maar nogtans effens beïnvloed word deur klimaat en verbouingsomstandighede. Hierdie verskille mag egter moontlik ook aan interpretasiefoute toegeskryf word, aangesien dit byvoorbeeld makliker is om 'n groot kort-ovaal as 'n klein kort-ovaal korrelvorm as sulks te herken.
- c) kenmerke van die korrelgrootte soos bv. massa en volume redelik ernstig deur die verbouingsomstandighede, veral voorsiening bv. by Darling en Stellenbosch, beïnvloed word.
- d) Die korrellengte en korrelbreedte redelik konstante kenmerke is en om die massa- en volumeverskille te akkomodeer, dit moontlik die korrelvormverskille verklaar. Hierdie kenmerke van taksonomiese waarde is.
- e) Verhoudingskenmerke van die korrelgrootte baie konstant is en van groot taksonomiese waarde is.

4.8 Dop

4.8.1 Waas

4.8.1.1 Inleiding

Die waas of kutikula is die buitenste beskermende laag van die druifkorrel (Viala & Vermorel, 1901-1910; Perold, 1926; Winkler et al., 1974). Die dikte van hierdie waslagie wissel vanaf 1,5µm tot 3,8µm (Viala & Vermorel, 1901-1910; Beukman, 1962; Alleweldt, Engel & Gebling, 1981) en bestaan hoofsaaklik uit oleanolsuur (Radler, 1965; Radler & Horn, 1965). Perold (1926) beskryf die waas se kleur as wit tot blouagtig en dat dit dun en swak of dik en sterk ontwikkel kan wees.

*

KLASINDELING VAN KORRELVORM

KLAS	BESKRYWING
1	Sferies
2	Oblaat
3	Elipties)
4	Silindries) Ovaal, kort
5	Ovoïed)
6	Obovoïed)
7	Elipties)
8	Silindries) Ovaal, lank
9	Ovoïed)
10	Obovoïed)
11	Ovoïed tronkaat
12	Ovoïed gepunt
13	Fusivorm
14	Falkoïed
15	Falkoïed verleng

Tabel 4.8 Kwantitatiewe en verhoudingskenmerke van die druifkorrel

CULTIVAR	LOKALITEIT	KORRELVORM	TROMASSA : KORRELMASSA		KORRELMASSA : KORRELVOLUME		KORRELVOLUME : BEREKENDE KORRELVOLUME		KORREL LENGTE : BREEDTE	
			WAARDE	KV	WAARDE	KV	WAARDE		WAARDE	KV
Bourboulenc	Stellenbosch	3	1.868	15.9	1.063	0.6	0.895		1.110	1.9
	Robertson	3	2.204	24.0	1.075	0.9	0.914		1.089	1.2
	Bonnievale	3	2.085	32.9	1.046	5.9	0.963		1.094	1.9
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	3	1.800	33.5	1.088	8.5	1.173		1.190	3.3
	Stellenbosch; 1984	6	1.154	25.7	1.072	2.6	0.887		1.185	3.2
	Robertson	3	1.329	18.3	1.069	1.7	0.868		1.172	2.4
	Bonnievale	3	1.226	23.0	1.058	3.6	0.971		1.142	1.3
	Tulbagh	3	1.376	33.1	0.992	24.1	0.956		1.145	4.3
Colombar	Stellenbosch; 1983	3	2.278	30.4	1.065	1.8	1.168		1.090	2.5
	Stellenbosch; 1984	3	1.732	16.5	1.092	3.6	0.913		1.108	3.2
	Robertson	3	1.542	13.8	1.042	8.6	1.005		1.102	1.9
	Bonnievale	3	1.055	33.3	0.944	30.2	0.890		1.098	1.3
	Tulbagh	3	1.049	29.2	1.039	8.6	1.010		1.115	2.1
Emerald Riesling	Stellenbosch	6	1.818	18.9	1.090	2.5	1.061		1.078	2.0
	Robertson	1	2.590	21.8	1.081	2.0	1.067		1.045	2.1
	Bonnievale	6	2.296	22.4	1.099	1.0	1.096		1.070	5.4
	Tulbagh	1	2.116	39.5	1.088	2.4	1.098		1.036	7.7
Sémillon	Stellenbosch; 1983	1	0.856	21.8	0.859	18.2	1.128		1.070	3.6
	Stellenbosch; 1984	1	0.967	23.5	1.075	1.4	0.915		1.037	2.7
	Robertson	1	1.208	18.5	1.083	1.6	0.992		1.076	8.3
	Bonnievale	1	0.991	30.9	1.134	18.7	1.048		1.009	5.8
	Tulbagh	1	1.060	27.2	1.069	1.5	0.940		1.021	1.3
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	1	1.974	40.4	1.077	10.8	1.051		1.043	1.4
	Stellenbosch; 1984	1	0.812	14.4	1.087	4.4	1.027		1.074	3.1
	Robertson	1	1.128	24.4	1.041	6.1	0.939		1.016	1.9
	Darling	1	1.246	19.5	1.059	2.6	0.953		1.039	1.7
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	7	1.300	34.1	1.000	7.0	1.063		1.150	3.9
	Stellenbosch; 1984	7	1.441	31.5	1.068	1.2	0.954		1.108	2.1
	Robertson	6	1.272	20.2	1.064	0.9	1.008		1.160	4.4
	Darling	7	0.977	26.2	1.077	1.4	0.885		1.144	4.5
Pinotage	Stellenbosch; 1983	3	2.198	29.3	1.089	5.8	1.209		1.270	3.0
	Stellenbosch; 1984	6	1.185	15.4	1.106	3.4	0.822		1.282	5.5
	Robertson	6	1.358	27.2	1.123	4.4	1.219		1.267	4.0
	Darling	6	1.232	123.2	1.074	1.8	0.828		1.228	5.3
Clairette blanche	Stellenbosch	4	2.000	29.4	1.100	3.4	1.159		1.170	3.1
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	3	0.902	26.8	1.100	3.5	1.107		1.110	2.6
Servan blanc	Stellenbosch	3	1.492	23.3	1.063	2.5	1.079		1.127	2.3
Sultanina	Stellenbosch	4	2.960	27.9	1.058	3.0	1.023		1.100	4.6
Palomino	Stellenbosch	2	1.925	26.4	1.040	2.2	0.089		0.980	1.6

4.8.1.2 Metode

Die waas ontwikkeling is kwalitatief bepaal deur die waslagie te beskadig en te skraap met 'n ontleedmessie. Die kleurverskil en residu op die messie se punt is as aanduiding van die waas dikte en kleur gebruik. Die kombinasie van beide hierdie eienskappe (waasontwikkeling) is in drie kwalitatiewe klasse; min (klas 1), matig (klas 2) en baie (klas 3), gedeel.

4.8.1.3 Resultate

Die waasontwikkeling wissel vanaf min (Chenin blanc, Sémillon, Muscat d'Alexandrie, Sultanina en Palomino) tot baie (Emerald Riesling) soos aangedui in Tabel 4.9.

Klein graadverskille kom tussen seisoene (Chenin blanc, Colombar, Cinsaut, Pinotage) en lokaliteite (Chenin blanc, Colombar, Sémillon, Cabernet Sauvignon en Cinsaut) voor en kan moontlik aan veral klimaatsverskille toegeskryf word.

4.8.2 Dopvoorkoms

4.8.2.1 Inleiding

Die druifdop is gewoonlik glad (Perold, 1926; Bioletti, 1938; Winkler et al., 1974; Galet, 1979) maar mag soms gekeep (bv. Gekeepte-korrel-Fransdruif) of ingeduik (bv. Palomino de Jerez) (Orffer & Ambrosi, 1963) wees.

4.8.2.2 Metode

Die dopoppervlak is visueel nagegaan vir die mate waartoe dit vervorm is. Die geaardheid is in drie kwalitatiewe klasse; glad (klas 1), geriffeld (klas 2) en grof of geduik (klas 3) gedeel.

4.8.2.3 Resultate

Die dopvoorkoms van hierdie ondersoek se eksemplare is almal glad soos aangetoon in Tabel 4.9.

4.8.3 Dopdikte

4.8.3.1 Inleiding

Die dop of eksokarp wat uit die kutikula, epidermis en hipodermis bestaan, is slegs enkele sellae dik maar die grootte van hierdie selle kan verskil tussen cultivars (Nakaqawa & Nanjo, 1965; 1966; Uys, 1973; Considine, 1981(a), 1981(b), 1982). Die dopdikte kan wissel tussen 107µm en 246µm tussen cultivars en is tussen 9,3 en 11,1 sellae dik (Beukman, 1962; Alleweldt et al., 1981).

4.8.3.2 Metode

Die dopdikte is kwalitatief bepaal deur die dop tussen die tong en tande vas te druk en die verskil in afstand te koppel aan dopdikte klasse soos voorgestel deur Bioletti (1938). Hierdie dikte waarnemings is in drie kwalitatiewe klasse, dun (klas 1), matig (klas 2) en dik (klas 3) gedeel.

4.8.3.3 Resultate

Die dopdikte van al die wyndruifcultivars wat by hierdie ondersoek betrokke is, is as dun geklassifiseer soos aangetoon in Tabel 4.9. In hierdie ondersoek het korrelgrootte en korrelvorm geen invloed gehad op dopdikte wat ooreenstem met die resultate van Considine (1981, a).

4.8.4 Dopsterkte

4.8.4.1 Inleiding

Alhoewel die aantal sellae waaruit die dop bestaan nie veel wissel tussen cultivars nie, is daar egter verskille in die

grootte van die sellae en die dikte van die selwande (Beukman, 1962; Nakaqawa & Nanjo, 1965; 1966; Uys, 1973; Considine & Knox, 1979(a); 1979(b); Considine, 1981(a); 1981(b); 1982; Alleweldt et al., 1981).

4.8.4.2 Metode

Die dopsterkte is kwalitatief bepaal deur die dop te skeur tussen die vingers en die moeilikheidsgraad te koppel aan dopsterkte. Die moeilikheidsgraad is in drie klasse; sag (klas 1), matig (klas 2) en taai (klas 3) gedeel, soos voorgestel deur Bioletti (1938).

4.8.4.3 Resultate

Die dopsterkte wissel vanaf sag (Bourboulenc, Chenin blanc, Colombar, Sémillon, Clairette blanche en Sultanina) tot matig (Muscat d'Alexandrie, Servan blanc en Palomino) soos aangetoon in Tabel 4.9. Die dopsterkte wissel by sommige cultivars tussen seisoene (Emerald Riesling, Cinsaut en Pinotage) en lokaliteite (Emerald Riesling en Cabernet Sauvignon).

4.8.5 Lentiselle

4.8.5.1 Inleiding

Wisselende menings bestaan oor die voorkoms van huidmondjies en lentiselle; al dan nie, op die volwasse druifdop. Die voorkoms van huidmondjies by die vrugbeginsel word algemeen erken (Pratt, 1971) maar die voorkoms daarvan by die druifdop word ontken deur sommige outeurs (Rafei, 1941; Eames & MacDaniels, 1947; Chambers & Possingham, 1963; Nakaqawa & Nanjo, 1965; 1966) terwyl ander weer huidmondjies (Bernard & Dallas, 1981) en ander lentiselle (Bioletti, 1938; Swift et al., 1973; Bernard, 1980; Considine, 1982) rapporteer.

Die aantal huidmondjies op die dop wissel vanaf 4 tot 85 volgens Bernard & Dallas (1981) en die lentiselle vanaf 2 tot 16 volgens Swift et al., (1973) tussen die verskillende cultivars.

4.8.5.2 Metode

Die oppervlakte van die druifdop is nagegaan vir huidmondjies en lentiselle m.b.v. 'n ligmikroskoop en skandeerelektronmikroskoop.

Die aantal kurkstippels per korrel is onder 'n stereomikroskoop by 'n 10x vergroting getel.

Die aantal kurkstippels is kwalitatief bepaal deur visueel die aantal waar te neem en die aantal in drie klasse, min (klas 1, 10), matig (klas 2, 10-30) en baie (klas 3, 30) te deel.

4.8.5.3 Resultate

4.8.5.3.1 Mikroskopiese ondersoek

Geen huidmondjies is op die dop oppervlak van die ondersoekte eksemplare gevind nie. Die kurkstippels wat ook met die blote oog waarneembaar is, is as lentiselle geïdentifiseer volgens die metode soos beskryf deur Swift et al., (1973). In Fig. 4.43 word 'n skandeerelektronmikroskoopfoto (Cinsaut) en in Fig. 4.44 'n dwarsnee (Chenin blanc) van 'n tipiese lentisel aangetoon.

4.8.5.3.2 Aantal lentiselle per korrel

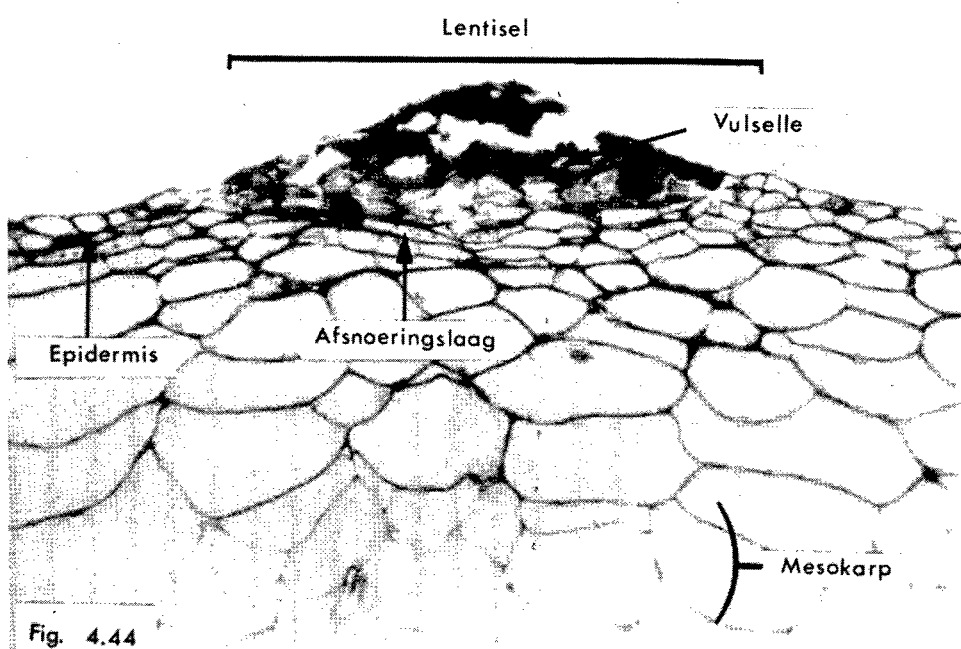
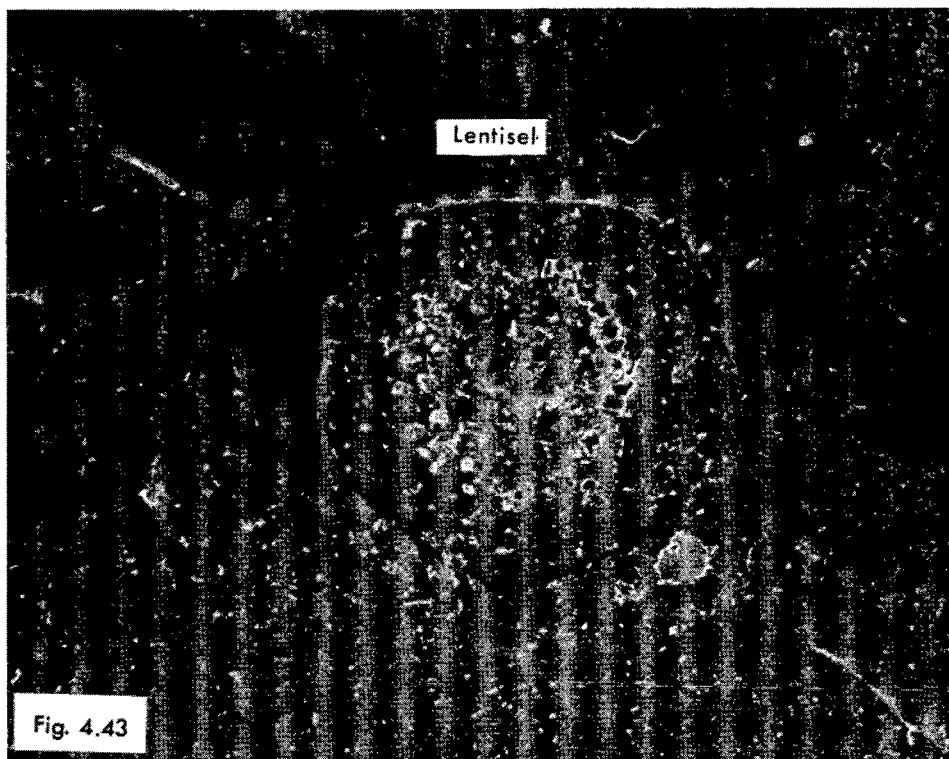
Die getelde aantal lentiselle per korrel varieer baie en wissel vanaf 11,3 (KV = 36,2) by Servan blanc tot 77,2 (KV = 85,2) by Muscat d'Alexandrie en die dopoppervlak per lentisel wissel vanaf 17,2mm² by Muscat d'Alexandrie tot 120,3mm² by Servan blanc soos aangetoon in Tabel 4.9.

Die kwalitatiewe aantal lentiselle wissel vanaf min tot baie en stem grootliks ooreen met die wat werklik getel is (Tabel 4.9).

Dit blyk dat die aantal lentiselle tussen seisoene en lokaliteite verbasend konstant is, met die uitsondering van Cabernet Sauvignon en Cinsaut.

Figuur 4.4 3 Skandeerelektronmikroskoopfoto van die lentisel op die druifdop by Cinsaut.

Figuur 4.4 4 Ligmikroskoopfoto van 'n dwarssnee van die lentisel op die druifdop by Chenin blanc.



4.8.6 Apikale merk

4.8.6.1 Inleiding

Die kurkagtige uitstulping aan die onderpunt van die volwasse druifdop word algemeen as die oorblyfsel van die stempel en styl beskou (Viala & Vermorel, 1901-1910; Perold, 1926), maar volgens Duncan (1984) sou 'n beter benaming moontlik "apical embryonic vestige" wees. Die apikale merk verskil tussen cultivars en kan of verhewe en baie prominent of klein met 'n ring van gedegenerende epidermisselle wees (Duncan, 1984).

4.8.6.2 Metode

Die afwesigheid (klas 1) of aanwesigheid (klas 2) van die apikale merk is visueel nagegaan, of deur liggies met die vinger oor die korrel se onderkant te vryf as dit nie duidelik sigbaar is nie.

4.8.6.3 Resultate

Al die cultivars se apikale merke was duidelik visueel sigbaar soos aangetoon in Tabel 4.9.

4.8.7 Gevolgtrekking

Die waasontwikkeling op die druifdop is van taksonomiese belang ondanks klein afwykings as gevolg van klimaatsverskille.

Die dopvoorkoms is in hierdie ondersoek nie 'n onderskeidende kenmerk nie, maar mag in sekere gevalle waar die dopoppervlak wel gekeep is, 'n belangrike taksonomiese kenmerk wees.

Die dopdikte is konstant maar mag wel in groter monsters waar meer cultivars betrokke is, of by die gebruik van mikroskopiese metings van taksonomiese belang wees.

Die dopsterkte is 'n moeilike bepaalbare kenmerk, maar is tog 'n belangrike onderskeidende taksonomiese kenmerk.

Die lentiselaantal varieer grootliks tussen cultivars maar is redelik konstant vir 'n cultivar tussen verskillende klimaats en verbouingsomstandighede en is van groot taksonomiese belang.

Die aanwesigheid van die apikale merk is konstant in hierdie ondersoek, maar hierdie kenmerk mag wel, wanneer ander cultivars betrokke is, van taksonomiese belang wees.

4.9 Pulp

4.9.1 Pulpkleur

4.9.1.1 Inleiding

Die pulp, meso- en endokarp se kleur by volrypheid is liggroen, gelerig tot kleurloos of rooierig tot volrooi (Perold, 1926; Bioletti, 1938; UPOV, 1985). Die rooi kleur bestaan uit mono- en diglukosiede (antosianien) en asiel (organiese suur) pigmente (Van Buren et al., 1970).

4.9.1.2 Metode

Die pulpkleur is bepaal deur die kleur te vergelyk met kleurkaarte van Munsell (1952) en die cultivars daarvolgens in drie hoofgroepe te klassifiseer, naamlik: wit (klas 1), groen (klas 2) en rooi (klas 3).

4.9.1.3 Resultate

Die pulpkleur is of wit (Bourboulenc, Sémillon, Cabernet Sauvignon, Cinsaut, Pinotage, Muscat d'Alexandrie, Servan blanc, Sultanina en Palomino), groen (Clairette blanche en Emerald Riesling) of wissel tussen groen en wit (Chenin blanc en Colombar) soos aangetoon in Tabel 4.10. Geen rooi pulpkleur is by die ondersoekte rooi eksemplare teengekom nie.

*

KLASINDELING VAN DRUIFDOPKENMERKE

KENMERK	KLAS	BESKRYWING
1. Waas	1	Min
	2	Matig
	3	Baie
2. Dopvoorkoms	1	Glad
	2	Geriffeld
	3	Grof of geduik
3. Dopdikte	1	Dun
	2	Matig
	3	Dik
4. Dopsterkte	1	Sag
	2	Matig
	3	Taai
5. Lentiselle	1	< 10
	2	10-30
	3	> 30
6. Stempeloorblyfsel	1	Negatief
	2	Positief

Tabel 4.9 Geklassifiseerde kwalitatiewe, kwantitatiewe en verhoudingskenmerke van die druifdop*

CULTIVAR	LOKALITEIT	WAAS	DOP- VOORKOMS	DOP- DIKTE	DOP- STERKTE	LENTI- SELLE	APIKALE MERK	AANTAL LENTI- SELLE/KORREL		OPPERVLAK PER LENTI- SEL (mm ²)
								WAARDE	KV	
Bouboulenc	Stellenbosch	2	1	1	1	2	2			
	Robertson	2	1	1	1	3	2			
	Bonnievale	2	1	1	1	3	2			
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	1	1	1	1	3	2	26.6	32.7	24.0
	Stellenbosch; 1984	2	1	1	1	3	2			
	Robertson	1	1	1	1	3	2			
	Bonnievale	1	1	1	1	3	2			
	Tulbagh	1	1	1	1	3	2			
Colombar	Stellenbosch; 1983	1	1	1	1	3	2	32.5	20.9	19.8
	Stellenbosch; 1984	2	1	1	1	3	2			
	Robertson	3	1	1	1	3	2			
	Bonnievale	2	1	1	1	3	2			
	Tulbagh	2	1	1	1	3	2			
Emerald Riesling	Stellenbosch	3	1	1	2	2	2			
	Robertson	3	1	1	2	2	2			
	Bonnievale	3	1	1	1	3	2			
	Tulbagh	3	1	1	1	2	2			
Sémillon	Stellenbosch; 1983	1	1	1	1	2	2	31.8	33.3	26.1
	Stellenbosch; 1984	1	1	1	1	3	2			
	Robertson	2	1	1	1	3	2			
	Bonnievale	1	1	1	1	3	2			
	Tulbagh	1	1	1	1	2	2			
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	2	1	1	1	1	2	10.2	33.3	98.1
	Stellenbosch; 1984	2	1	1	1	2	2			
	Robertson	3	1	1	2	3	2			
	Darling	3	1	1	2	2	2			
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	2	1	1	2	1	2	13.0	85.6	82.2
	Stellenbosch; 1984	1	1	1	1	3	2			
	Robertson	2	1	1	1	2	2			
	Darling	2	1	1	1	2	2			
Pinotage	Stellenbosch; 1983	3	1	1	2	2	2	17.5	28.6	30.1
	Stellenbosch; 1984	2	1	1	1	3	2			
	Robertson	2	1	1	1	3	2			
	Darling	2	1	1	1	2	2			
Clairette blanche	Stellenbosch	2	1	1	1	2	2	10.3	27.2	62.8
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	1	1	1	2	3	2	77.2	85.2	17.2
Servan blanc	Stellenbosch	2	1	1	2	2	2	11.3	36.2	120.3
Sultanina	Stellenbosch	1	1	1	1	2	2	16.0	25.0	72.4
Palomino	Stellenbosch	1	1	1	2	2	2	11.4	19.3	72.4

Kleurverskille tussen seisoene en lokaliteite (Chenin blanc, Colombar, Emerald Riesling) kan moontlik verklaar word deurdat die trosse moontlik aan meer of minder sonlig blootgestel was (Perold, 1926) weens verskille in prieëlstelsels en groeikrag.

4.9.2 Pulptekstuur

4.9.2.1 Inleiding

Die pulp wat 85 tot 90% volgens massa bydra tot korrelgrootte word sagter tydens rypwording (Perold, 1926; Bioletti, 1938; Coombe & Bishop, 1980) en word beskryf as hard, ferm, sag, bros, melerig, smelterig, stroperig en waterig (Perold, 1926; Bioletti, 1938).

Die tekstuur of vervorming kan gemeet word met aparate wat 'n las toepas en die mate van induiking of die las wat 'n voorafbepaalde induiking veroorsaak as 'n waarde weerteggee (Coombe & Bishop, 1980; Bernstein & Lustig, 1981). Die tekstuur kan ook bepaal word deur korrels tussen voorvinger en duim of tong en tande of verhemelte pap te druk (Peacock et al., 1978).

4.9.2.2 Metode

Die pulptekstuur is bepaal deur 'n halwe korrel tussen die tong en verhemelte pap te druk en die hoeveelheid druk toegepas te koppel aan die pulptekstuur. Drie klasse is onderskei, naamlik: sag (klas 1), ferm (klas 2) en hard (klas 3).

4.9.2.3 Resultate

Die pulptekstuur wissel tussen sag (klas 1) by Bourboulenc, Chenin blanc, Emerald Riesling, Sémillon, Cabernet Sauvignon, Clairette blanche en Palomino tot ferm by Muscat d'Alexandrie, Servan blanc en Sultanina. Sommige cultivars soos Colombar, Cinsaut en Pinotage het klein tekstuurverskille tussen seisoene en lokaliteite, moontlik vanweë die oesgrootte (Bernstein & Lustig, 1981).

4.9.3 Gevolgtrekking

Die pulpkleur en pulptekstuur is van taksonomiese belang aangesien daar wel verskille tussen kultivars voorkom. Dit sou veral van belang wees as onderskeidende kenmerk by kultivars met rooipulp en 'n baie harde pulptekstuur wat maklik herkenbaar is.

4.10 Sap

4.10.1 Sapkleur

4.10.1.1 Inleiding

Die sapkleur van vars mos wissel vanaf groen tot gelerig maar by sommige "kleursap" kultivars wissel dit vanaf ligpienk tot vol-rooi (Viala & Vermorel, 1901-1910; Perold, 1926; Bioletti, 1938; Galet 1956-1964).

4.10.1.2 Metode

Die korrels is stukkend gedruk met 'n kaasdoek en die sapkleur vergelyk met kleurkaarte van Munsell (1952). Die kultivars is daarvolgens in drie hoofgroepe geklassifiseer, naamlik: wit, wit groen tot geel insluit (klas 1), pienk (klas 2) en rooi (klas 3).

4.10.1.3 Resultate

Die sapkleur van al die ondersoekte eksemplare is wit en geen pienk of rooi sapkleur is teengekom nie (Tabel 4.11).

4.10.2 Geur

4.10.2.1 Inleiding

Die geur van die druif is 'n belangrike ekonomiese sintuiglike kenmerk aangesien dit nie net van belang is by druiwe vir

*

KLASINDELING VAN DRUIFPULPKENMERKE

KENMERK	KLAS	BESKRYWING
1. Pulpkleur	1	Wit
	2	Groen
	3	Rooi
2. Pulptekstuur	1	Sag
	2	Ferm
	3	Hard

Tabel 4.10 Kwalitatiewe kenmerke van die druifpulp*

CULTIVAR	LOKALITEIT	PULPKLEUR	PULPTEKSTUUR
Bourboulenc	Stellenbosch	1	1
	Robertson	1	1
	Bonnievale	1	1
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	1	1
	Stellenbosch; 1984	2	1
	Robertson	2	1
	Bonnievale	1	1
	Tulbagh	1	1
Colombar	Stellenbosch; 1983	2	2
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	1
	Bonnievale	2	1
	Tulbagh	1	2
Emerald Riesling	Stellenbosch	2	1
	Robertson	1	1
	Bonnievale	2	1
	Tulbagh	2	1
Sémillon	Stellenbosch; 1983	1	1
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	1
	Bonnievale	1	1
	Tulbagh	1	1
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	1	1
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	1
	Darling	1	1
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	1	2
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	1
	Darling	1	1
Pinotage	Stellenbosch; 1983	1	2
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	1
	Darling	1	2
Clairette blanche	Stellenbosch; 1983	2	1
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch; 1983	1	2
Servan blanc	Stellenbosch; 1983	1	2
Sultanina	Stellenbosch; 1983	1	2
Palomino	Stellenbosch; 1983	1	1

eetdoeleindes (vars en gedroog) nie, maar die geur word ook oorgedra na die wyn en brandewyn (Galet, 1979). Hierdie is 'n moeilike kenmerk om te katagoriseer volgens Bioletti (1938) aangesien daar meestal by die minder uitgesproke geure slegs delikate geurverskille is wat net deur ervare proeërs herken word.

Die volgende geure word onderskei, naamlik: neutraal (smaakloos, waterig, kenmekende geur ontbreek), lig (geur net herkenbaar), grasagtig, vrugtig, muskaat, labrusca (jakkals of aarbeigeur), labrusca-agtig (pynappel, lemoen, perske, spesery (herinner aan spesery, soms parfuumagtig) en kruidagtig (bitter, vrank) (Bioletti, 1938; Galet, 1979; Orffer, 1979).

4.10.2.2 Metode

Die geur is bepaal deur die druiwe te proe en te vergelyk teenoor standaard verwysings cultivars soos voorgestel deur Bioletti (1938), Galet (1979) en Orffer (1979). Die geur is vervolgens in drie hoofgroepe geklassifiseer, naamlik: neutraal tot lig (klas 1), muskaat (klas 2) en aromaties (alle herkenbare geure behalwe muskaat) (klas 3).

4.10.2.3 Resultate

Die geur wissel vanaf neutraal tot lig (Bourboulenc, Chenin blanc, Colombar, Emerald Riesling, Cinsaut, Pinotage, Clairette blanche, Servan blanc, Sultanina en Palomino) tot aromaties (Sémillon en Cabernet Sauvignon), asook muskaat (Muscat d'Alexandrie) soos aangetoon in Tabel 4.11.

Die geur is nie beïnvloed deur seisoene of lokaliteite nie.

4.10.3 Gevolgtrekking

Alhoewel geen verskille t.o.v. sapkleur in hierdie ondersoek voorgekom het nie, is dit 'n belangrike onderskeidende kenmerk en van taksonomiese belang.

Die geur van die cultivar is konstant oor seisoene en lokaliteite en is dus 'n belangrike onderskeidende kenmerk van groot taksonomiese belang.

4.11 Korrelsteel

4.11.1 Die korrelsteelvoorkoms

4.11.1.1 Inleiding

Die korrelsteel verbind die korrel met die stingel. Op die steeltjie kom op 'n jonger stadium huidmondjies voor, wat geleidelik omskakel na lentiselle (Esau, 1965; Hoefert & Gifford, 1967; Pratt, 1971) wat die oppervlak voorkoms van die steeltjie beïnvloed.

4.11.1.2 Metode

Die korrelsteelvoorkoms is visueel beoordeel vir die mate waartoe dit vervorm is. Die geaardheid is daarvolgens in drie hoofgroepe gedeel, naamlik: glad (klas 1), effe grof (klas 2) en grof (klas 3).

4.11.1.3 Resultate

Die korrelsteel wissel vanaf glad (Muscat d'Alexandrie, Sultanina en Palomino) tot effe grof (Colombar, Emerald Riesling, Cinsaut, Clairette blanche en Servan blanc) soos aangetoon in Tabel 4.12. Sommige cultivars (Bourboulenc, Chenin blanc, Sémillon, Cabernet Sauvignon en Pinotage) varieer tussen seisoene en lokaliteite.

4.11.2 Korrelsteelverdikkingvoorkoms

4.11.2.1 Inleiding

Die korrelsteel vorm 'n verdikking waar dit in die korrel verdwyn wat bekend staan as die korrelsteelverdikking (Perold,

*

KLASINDELING VAN DRUIFSAPKENMERKE

KENMERK		KLAS	BESKRYWING
1.	Sapkleur	1	Groen tot geel
		2	Pienk
		3	Rooi
2.	Geur	1	Neutraal tot lig
		2	Muskaat
		3	Aromaties

Tabel 4.11 Kwalitatiewe kenmerk van die druifsap*

CULTIVAR	LOKALITEIT	SAPKLEUR	GEUR
Bourboulenc	Stellenbosch	1	1
	Robertson	1	1
	Bonnievale	1	1
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	1	1
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	1
	Bonnievale	1	1
	Tulbagh	1	1
Colombar	Stellenbosch; 1983	1	1
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	1
	Bonnievale	1	1
	Tulbagh	1	1
Emerald Riesling	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson; 1984	1	1
	Bonnievale	1	1
	Tulbagh	1	1
Sémillon	Stellenbosch; 1983	1	3
	Stellenbosch; 1984	1	3
	Robertson	1	3
	Bonnievale	1	3
	Tulbagh	1	3
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	1	3
	Stellenbosch; 1984	1	3
	Robertson	1	3
	Darling	1	3
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	1	1
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	1
	Darling	1	1
Pinotage	Stellenbosch; 1983	1	1
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	1
	Darling	1	1
Clairette blanche	Stellenbosch	1	1
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	1	2
Servan blanc	Stellenbosch	1	1
Sultanina	Stellenbosch	1	1
Palomino	Stellenbosch	1	1

1926; Orffer, 1979). Hierdie verdikking was vroeër die blom-bodem waaraan die korrel geheg bly nadat die bykomende blomdele afgeval het (Bioletti, 1938). Die grootte van die verdikking en die prominensie en aantal van die papillaeverskil tussen cultivars (Bioletti, 1938; Németh, 1966).

4.11.2.2 Metode

Die aantal prominente papillaeis visueel bepaal en in drie hoof-groepe verdeel, naamlik: min (klas 1), matig (klas 2) en baie (klas 3).

4.11.2.3 Resultate

Die aantal prominente papillaewissel tussen cultivars vanaf min (Clairette blanche, Muscat d'Alexandrie, Sultanina en Palomino) tot matig (Cinsaut, Pinotage en Servan blanc) (Tabel 4.12). Ander cultivars (Bourboulenc, Chenin blanc, Colombar, Emerald Riesling, Sémillon en Cabernet Sauvignon) varieer tussen seisoene en lokaliteite sodat min aandag aan hierdie kenmerk gegee kan word.

4.11.3 Korrelsteelgrootte

4.11.3.1 Inleiding

Die korrelsteellengte en dikte varieer tussen cultivars en kan kort tot lank of dun tot dik wees (Perold, 1926; Németh, 1966).

4.11.3.2 Metode

Die korrels is van die tros verwyder deur dit by die korrelsteelverdikking af te knip. Slegs die korrelsteeldikte is gemeet met 'n skuifmikrometer aangesien die lengte moeilik akkuraat bepaal kan word vanweë die relatief kort afstand en die samedromming van korrelsteeltjies op die skerm.

Resultate (Fig. 4.45)

Hierdie dikte:

- a) toon 'n groot variasie tussen eksemplare en wissel tussen 0,79mm (KV = 12,3) vir Sultanina tot 1.79mm (KV = 11,5) vir Servan blanc.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf geen verskil by Pinotage tot groot, 44% by Chenin blanc en tussen lokaliteite vanaf baie min, 7,9% by Pinotage tot groot 60,9% by Cabernet Sauvignon.
- c) die KV wissel vanaf baie min, 5,5% by Bourboulenc (Robertson) tot laag, 12,4% by Chenin blanc (Stellenbosch, 1984).
- d) die groot variasie tussen seisoene en lokaliteite kan moontlik aan vogtekort toegeskryf word aangesien die stingels gewoonlik gou verdroog en krimp (Perold, 1926).

4.11.4 Korrelsteelaanhegtingswond

4.11.4.1 Inleiding

Wanneer die korrelsteel uit die korrel getrek word, veroorsaak dit 'n wond in die korrelweefsel. Die wondgrootte word beïnvloed deur die grootte en veselontwikkeling van die kwassie, pulptekstuur en dikte en sterkte van die dop (Bioletti, 1938).

4.11.4.2 Metode

Die korrel is versigtig van die tros afgepluk en die grootte van die korrelsteelaanhegtingswond is kwalitatief bepaal. Hierdie wondgrootte is in drie hoofgroepe gedeel, naamlik: klein (so groot as korrelsteelverdikking, klas 1), matig (ongeveer twee maal die grootte van die korrelsteelverdikking, klas 2) en groot (groter as drie maal die grootte van korrelsteelverdikking, klas 3).

4.11.4.3 Resultate

Die grootte van die wond wissel vanaf klein (Muscat d'Alexandrie, Sultanina en Palomino) tot matig (Clairette blanche) tot groot (Servan blanc). Die wondgrootte varieer by sommige kultivars (Bourboulenc, Chenin blanc, Colombar, Emerald Riesling, Sémillon, Cabernet Sauvignon, Cinsaut en Pinotage) tussen seisoene en lokaliteite.

4.11.5 Gevolgtrekking

Die korrelsteelvoorkoms en aantal papilae is redelik konstant en van taksonomiese waarde.

Die grootte van die aanhegtingswond varieer te veel om van groot taksonomiese waarde te wees. Dit mag egter van belang wees om by sommige labruscacultivars te onderskei waar bykans al die pulp saam met die kwassie uit die dop getrek word (Bioletti, 1938).

4.12 Kwassie

4.12.1 Inleiding

Die korrel word verbind met die translokasiestroom van die plant deur vaatbundels wat vanself die korrelsteel deur die korrelsteelverdikking versprei (Sherman & Nevins, 1963; Schneider & Montacchini, 1979). Wanneer die korrel van die korrelsteeltjie afgetrek word, bly hierdie vaatbundels (die oorsprong van die aksiale en perifere vaatstring) vassit aan die korrelsteelverdikking en word dit die kwassie genoem (Perold, 1926). Die grootte en kleur van die kwassie kan verskil tussen kultivars (Bioletti, 1938).

4.12.2 Kwassiekleur

4.12.2.1 Metode

Die kwassiekleur is bepaal deur die kleure te vergelyk met kleurkaarte van Munsell (1952) en die kultivars daarvolgens in

*

KLASINDELING VAN KORRELSTEELKENMERKE

KENMERK	KLAS	BESKRYWING
1. Korrelsteelvoorkoms	1	Glad
	2	Geriffeld
	3	Grof
2. Papilae	1	Min
	2	Matig
	3	Baie
3. Aanhegtingswand	1	Klein
	2	Matig
	3	Groot

Tabel 4.12 Kwalitatiewe kenmerke van die korrelsteel*

CULTIVAR	LOKALITEIT	KORRELSTEEL- VOORKOMS	PAPILLAE	AANHEGTINGS- WOND
Bourboulenc	Stellenbosch	1	2	3
	Robertson	3	3	2
	Bonnievale	1	1	3
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	2	2	2
	Stellenbosch; 1984	1	2	1
	Robertson	1	2	2
	Bonnievale	1	1	3
	Tulbagh	2	2	2
Colombar	Stellenbosch; 1983	2	1	2
	Stellenbosch; 1984	2	2	1
	Robertson	2	2	2
	Bonnievale	2	2	3
	Tulbagh	2	2	1
Emerald Riesling	Stellenbosch	2	1	1
	Robertson	2	2	2
	Bonnievale	2	2	2
	Tulbagh	2	2	1
Sémillon	Stellenbosch; 1983	2	2	2
	Stellenbosch; 1984	1	1	1
	Robertson	2	2	3
	Bonnievale	1	1	1
	Tulbagh	1	1	2
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	1	1	2
	Stellenbosch; 1984	1	1	1
	Robertson	2	2	1
	Darling	2	1	1
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	2	2	3
	Stellenbosch; 1984	2	2	3
	Robertson	2	2	3
	Darling	2	2	2
Pinotage	Stellenbosch; 1983	2	2	2
	Stellenbosch; 1984	2	2	1
	Robertson	2	2	1
	Darling	1	2	1
Clairette blanche	Stellenbosch	2	1	2
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	1	1	1
Servan blanc	Stellenbosch	2	2	3
Sultanina	Stellenbosch	1	1	1
Palomino	Stellenbosch	1	1	1

drie groepe te klassifiseer, naamlik: wit (klas 1), groen (klas 2) en rooi (klas 3).

4.12.2.2 Resultate (Tabel 4.13)

Die kwassiekleur wissel vanaf wit (Sémillon, Cinsaut, Muscat d'Alexandrie en Sultanina) tot groen (Clairette blanche, Servan blanc en Palomino). Kleurverskille tussen lokaliteite kom voor by rooi cultivars (Cabernet Sauvignon en Pinotage) waar dit wissel tussen wit en rooi en tussen wit en groen by wit cultivars (Bourboulenc, Chenin blanc, Colombar en Emerald Riesling). Hierdie wisseling in kleur kan moontlik aan verskille in pulp-kleur toegeskryf word.

4.12.3 Kwassiegrootte

4.12.3.1 Metode

Die korrel is versigtig van die korrelsteel afgepluk en die grootte van die kwassie is kwalitatief bepaal. Hierdie grootte is in drie groepe geklassifiseer, naamlik: klein (baie min vaatbundels, klas 1), matig (vaatbundels ongeveer twee maal die grootte van die korrelsteelverdikking, klas 2) groot (vaatbundels groter as drie maal die grootte van die korrelsteelverdikking, klas 3).

4.12.3.2 Resultate (Tabel 4.13)

Die grootte van die kwassie wissel vanaf klein (Muscat d'Alexandrie) tot matig (Clairette blanche, Servan blanc, Sultanina en Palomino) alhoewel sommige cultivars (Bourboulenc, Sémillon en Cinsaut) as groot geklassifiseer is by sommige lokaliteite. Die kwassiegrootte varieer baie tussen lokaliteite en seisoene (Bourboulenc, Chenin blanc, Colombar, Emerald Riesling, Sémillon, Cabernet Sauvignon, Cinsaut en Pinotage).

4.12.4 Gevolgtrekking

Kenmerke van die kwassie varieer te veel om van groot taksonomiese waarde te wees.

4.13 Aantal korrels per tros

4.13.1 Inleiding

Die aantal korrels per tros is geneties vasgelê maar dit kan beïnvloed word deur swak omgewings- en verbouingstoestande (Schneider & Standt, 1978(a); Bravdo et al., 1984).

4.13.2 Metode

Die aantal korrels per tros is bepaal.

4.13.3 Resultate

4.13.3.1 Aantal korrels per tros (Fig. 4.46)

Hierdie aantal:

- a) varieer tussen 80,6 korrels per tros (KV = 29,5) by Sémillon (Stellenbosch, 1983) tot 296,0 korrels per tros (KV = 28,2) by Sultanina.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf redelik min, 20,0% by Sémillon tot uitermate groot, 142,8% by Cabernet Sauvignon en tussen lokaliteite vanaf min, 11,6% by Pinotage tot uitermate groot, 102,1% by Cinsaut.
- c) die KV wissel vanaf laag, 14,6% by Cabernet Sauvignon (Stellenbosch, 1984) en Pinotage (Stellenbosch, 1984) tot baie hoog, 87,6% by Cinsaut (Stellenbosch, 1984), maar is oor die geheel aanvaarbaar.
- d) cultivars met groot trosse het die meeste korrels.

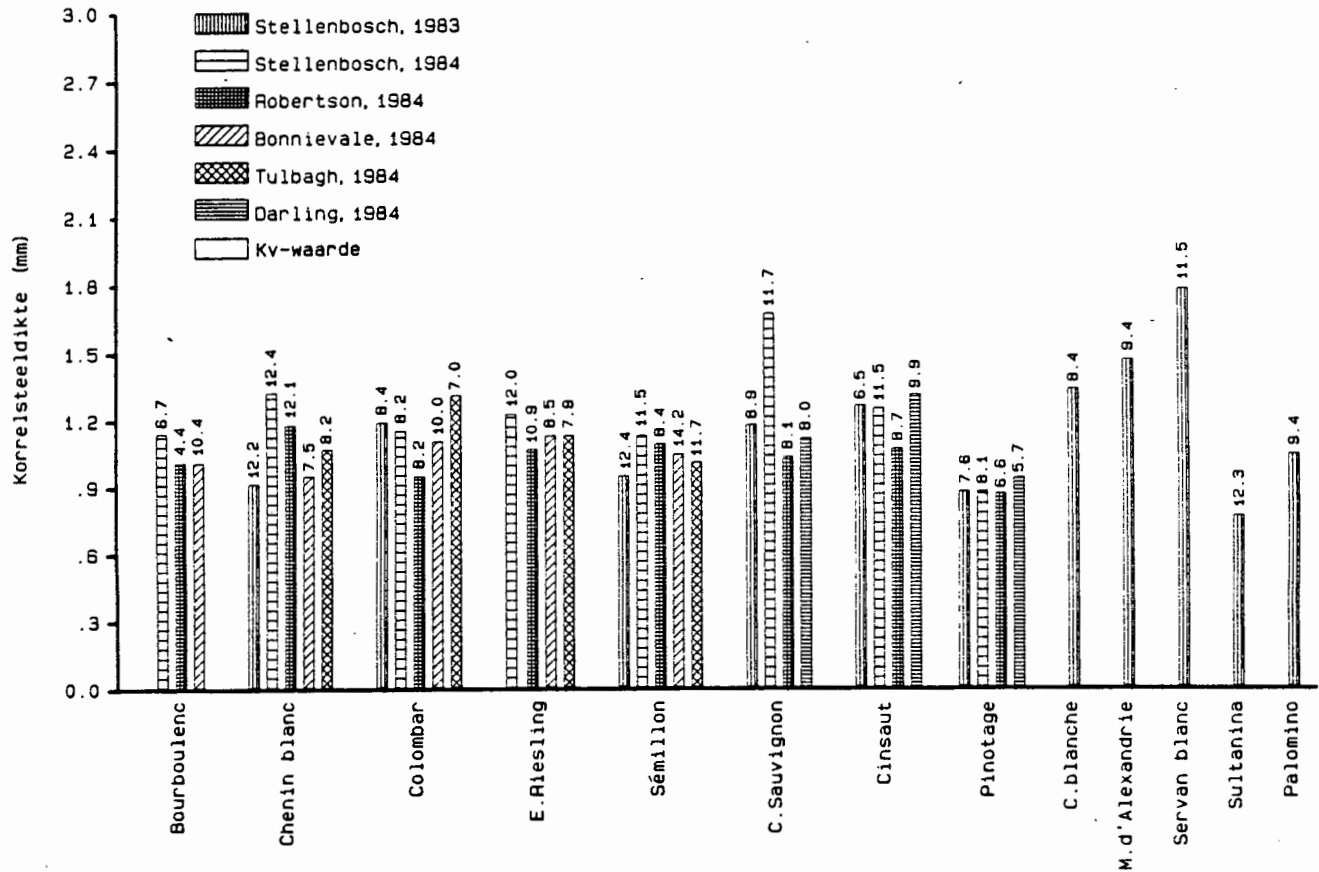


Fig. 4.45 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in korrelsteeldikte aan te toon.

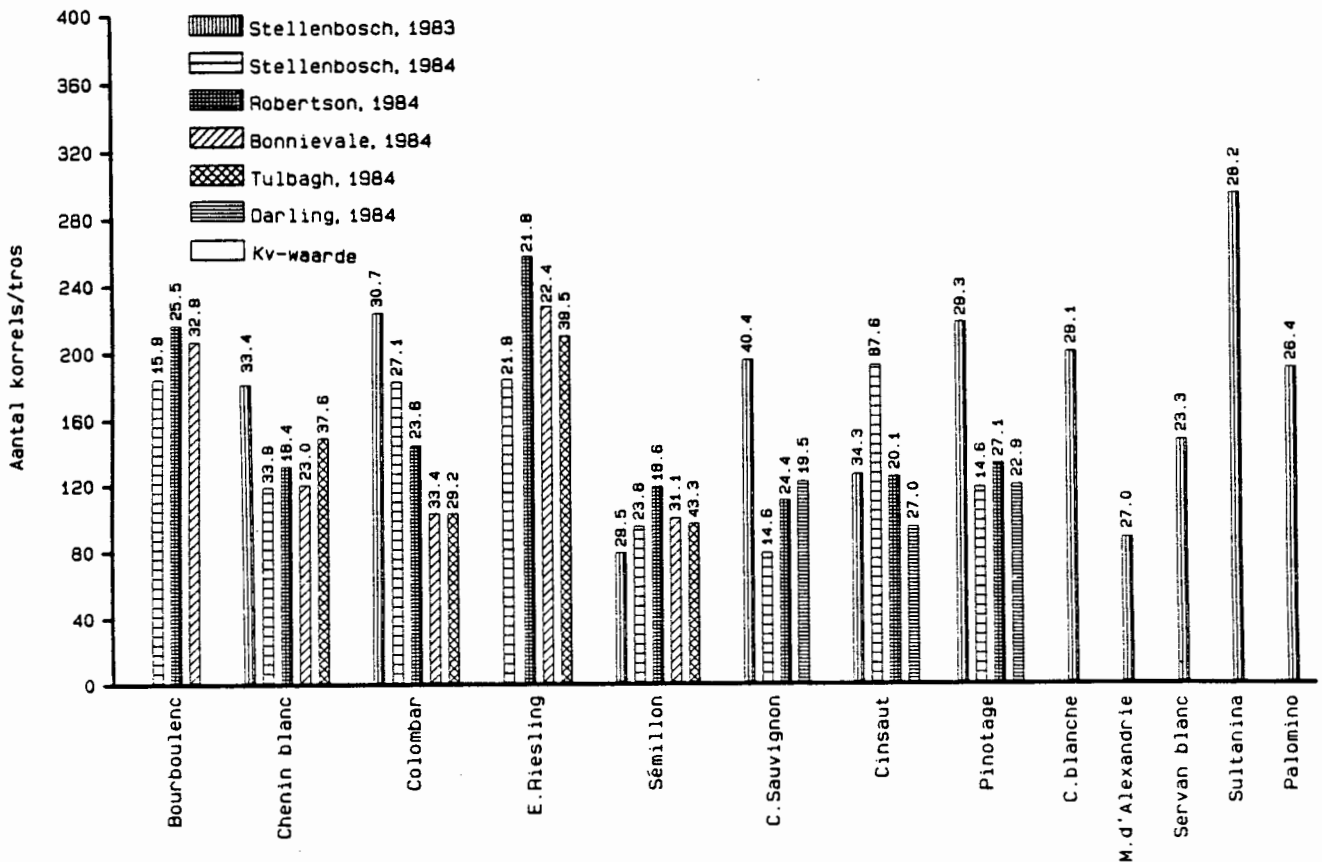


Fig. 4.46 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in aantal korrels per tros aan te toon.

*

KLASINDELING VAN KWASSIEKENMERKE

KENMERK		KLAS	BESKRYWING
1.	Kleur	1	Wit
		2	Groen
		3	Rooi
2.	Grootte	1	Klein
		2	Matig
		3	Groot

Tabel 4.13 Kwalitatiewe kenmerke van die kwassie*

CULTIVAR	LOKALITEIT	KWASSIEKLEUR	KWASSIEGROOTTE
Bourboulenc	Stellenbosch	1	1
	Robertson	1	1
	Bonnievale	2	3
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	1	2
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	2
	Bonnievale	2	2
	Tulbagh	1	2
Colombar	Stellenbosch; 1983	2	2
	Stellenbosch; 1984	1	1
	Robertson	1	2
	Bonnievale	2	2
	Tulbagh	2	1
Emerald Riesling	Stellenbosch	1	1
	Robertson	1	2
	Bonnievale	2	2
	Tulbagh	1	1
Sémillon	Stellenbosch; 1983	1	2
	Stellenbosch; 1984	1	3
	Robertson	1	3
	Bonnievale	1	2
	Tulbagh	1	2
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	1	2
	Stellenbosch; 1984	3	1
	Robertson	1	1
	Darling	3	1
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	1	3
	Stellenbosch; 1984	1	3
	Robertson	1	3
	Darling	1	2
Pinotage	Stellenbosch; 1983	1	2
	Stellenbosch; 1984	3	1
	Robertson	1	2
	Darling	3	1
Clairette blanche	Stellenbosch	2	2
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	1	1
Servan blanc	Stellenbosch	2	2
Sultanina	Stellenbosch	1	2
Palomino	Stellenbosch	2	2

4.13.3.2 Aantal korrels per tros : Hoof tros stingellengte (Fig. 4.47; Tabel 4.14)

Hierdie waarde:

- a) varieer tussen 0,622 (KV = 27,0) by Cinsaut (Darling) tot 2,142 (KV = 28,6) by Muscat d'Alexandrie.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie laag, 3,8% by Cinsaut tot matig, 38,1% by Chenin blanc en tussen lokaliteite vanaf min, 12,7% by Emerald Riesling tot baie groot, 92,7% by Colombar.
- c) die KV varieer vanaf laag, 10,3% by Bourboulenc (Stellenbosch) tot hoog, 71,5% by Cinsaut (Stellenbosch) maar is oor die geheel aanvaarbaar.
- d) Kompaktheid neem nie noodwendig toe met hoër korreltellings per mm aangesien die breedte van die tros nie in aanmerking geneem is nie.

4.13.4 Gevolgtrekking

Die aantal korrels per tros varieer baie tussen die verskillende seisoene en lokaliteite binne 'n cultivar en is gevolglik nie van groot taksonomiese belang nie.

Die aantal korrels per mm trosstingellengte varieer effe minder binne 'n cultivar maar is nogtans nie van groot taksonomiese waarde nie.

4.14 Pit

4.14.1 Pitvorm

4.14.1.1 Inleiding

Die pitvorm is oor die algemeen peervormig (De Villiers, 1926; Bioletti, 1938; Dalmaso, 1972; Pongrácz, 1978; Galet, 1979)

Tabel 4.14 Aantal korrels per trosstingellengte

CULTIVAR	LOKALITEIT	AANTAL KORRELS PER TROS TROS STINGELLENGTE VERHOUDING	: KV
Bourboulenc	Stellenbosch	1.316	10.3
	Robertson	1.180	28.2
	Bonnievale	1.091	27.4
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	1.663	40.5
	Stellenbosch; 1984	1.204	23.4
	Robertson	1.001	21.1
	Bonnievale	0.840	24.1
	Tulbagh	1.187	36.5
Colombar	Stellenbosch; 1983	1.509	23.7
	Stellenbosch; 1984	1.355	19.3
	Robertson	0.981	27.6
	Bonnievale	0.813	42.4
	Tulbagh	0.703	27.2
Emerald Riesling	Stellenbosch	1.363	18.1
	Robertson	1.257	15.2
	Bonnievale	1.115	44.5
	Tulbagh	1.134	31.5
Sémillon	Stellenbosch; 1983	0.998	23.1
	Stellenbosch; 1984	0.919	20.4
	Robertson	1.226	31.2
	Bonnievale	0.975	25.6
	Tulbagh	0.938	24.9
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	0.759	27.0
	Stellenbosch; 1984	0.764	14.3
	Robertson	0.916	24.1
	Darling	0.867	14.7
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	1.203	30.6
	Stellenbosch; 1984	1.159	71.5
	Robertson	0.858	22.4
	Darling	0.622	27.0
Pinotage	Stellenbosch; 1983	2.094	25.5
	Stellenbosch; 1984	1.519	27.6
	Robertson	1.200	18.7
	Darling	1.070	16.3
Clairette blanche	Stellenbosch	0.755	26.4
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	2.142	28.6
Servan blanc	Stellenbosch	1.103	18.9
Sultanina	Stellenbosch	1.465	15.0
Palomino	Stellenbosch	1.135	32.4

of ovoiëd en spits na die bek (Bioletti, 1938) of langwerpig (Bioletti, 1938; Galet, 1979).

4.14.1.2 Metode

Pitte is nagegaan vir vorm volgens die drie hoofklasse soos voorgestel deur Bioletti (1938), naamlik, rond (klas 1), wig of peervormig (klas 2) en langwerpig (klas 3).

4.14.1.3 Resultate

Die pitvorm van al die eksemplare is peervormig soos aangetoon in Tabel 4.15.

4.14.2 Aantal pitte per korrel

4.14.2.1 Inleiding

Die meeste druifcultivars bevat pitte en die sogenaamde pitlose cultivars bevat meestal rudimente van die pit (Perold, 1926; Bioletti, 1938). Die aantal pitte per korrel wissel gewoonlik tussen nul en vier (Viala & Vermorel, 1901-1910; Perold, 1926) maar Bioletti (1938) rapporteer tot so veel as ses pitte per korrel by sommige cultivars. Pitbevattende cultivars se korrelgrootte (Pearson, 1932; Winkler & Williams, 1936; Olmo, 1946; Coombe, 1960; Nitch et al., 1960; Scienzo et al., 1978; Cawthon & Morris, 1982) en korrelvorm (Bioletti, 1938) word deur die aantal pitte per korrel beïnvloed.

4.14.2.2 Metode

Die korrel is oopgesny en die aantal pitte per korrel is bepaal.

4.14.2.3 Resultate

4.14.2.3.1 Aantal pitte per korrel (Fig. 4.48)

Hierdie aantal:

- a) varieer tussen eksemplare vanaf geen pitte vir Sultanina tot 2.79 pitte per korrel (KV = 9.9) vir Emerald Riesling (Robertson).
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 6,1% by Chenin blanc tot groot, 57,4% by Colombar en tussen lokaliteite vanaf min, 11,7% by Cinsaut tot groot, 74,0% by Colombar.
- c) die KV wissel tussen baie laag, 5,4% by Pinotage (Darling) tot matig, 27,7% by Muscat d'Alexandrie en is oor die geheel aanvaarbaar.
- d) geen vervorming is by die eksemplare waargeneem wanneer daar 'n ongelyke aantal pitte per korrel voorkom nie.

4.14.2.3.2 Korrelmassa : Aantal pitte per korrel (Fig. 4.49; Tabel 4.15)

Hierdie verhouding:

- a) varieer tussen 0,52g per pit (KV = 17,9) by Pinotage (Stellenbosch, 1983) tot 2.95g per pit (KV = 25.2) by Muscat d'Alexandrie.
- b) toon 'n intracultivarvariasie tussen seisoene en wissel vanaf baie min, 1,2% by Cinsaut en Cabernet Sauvignon tot groot, 63,1% by Colombar en tussen lokaliteite vanaf min, 13,6% by Cabernet Sauvignon tot baie groot, 125,6% by Colombar.
- c) die KV wissel baie laag, 4.8% by Sémillon (Bonnievale) tot matig, 32,4% by Cinsaut (Robertson).
- d) Bykans geen korrelasie ($r = 0,009$) kan tussen korrelmassa en aantal pitte per korrel verkry word nie.

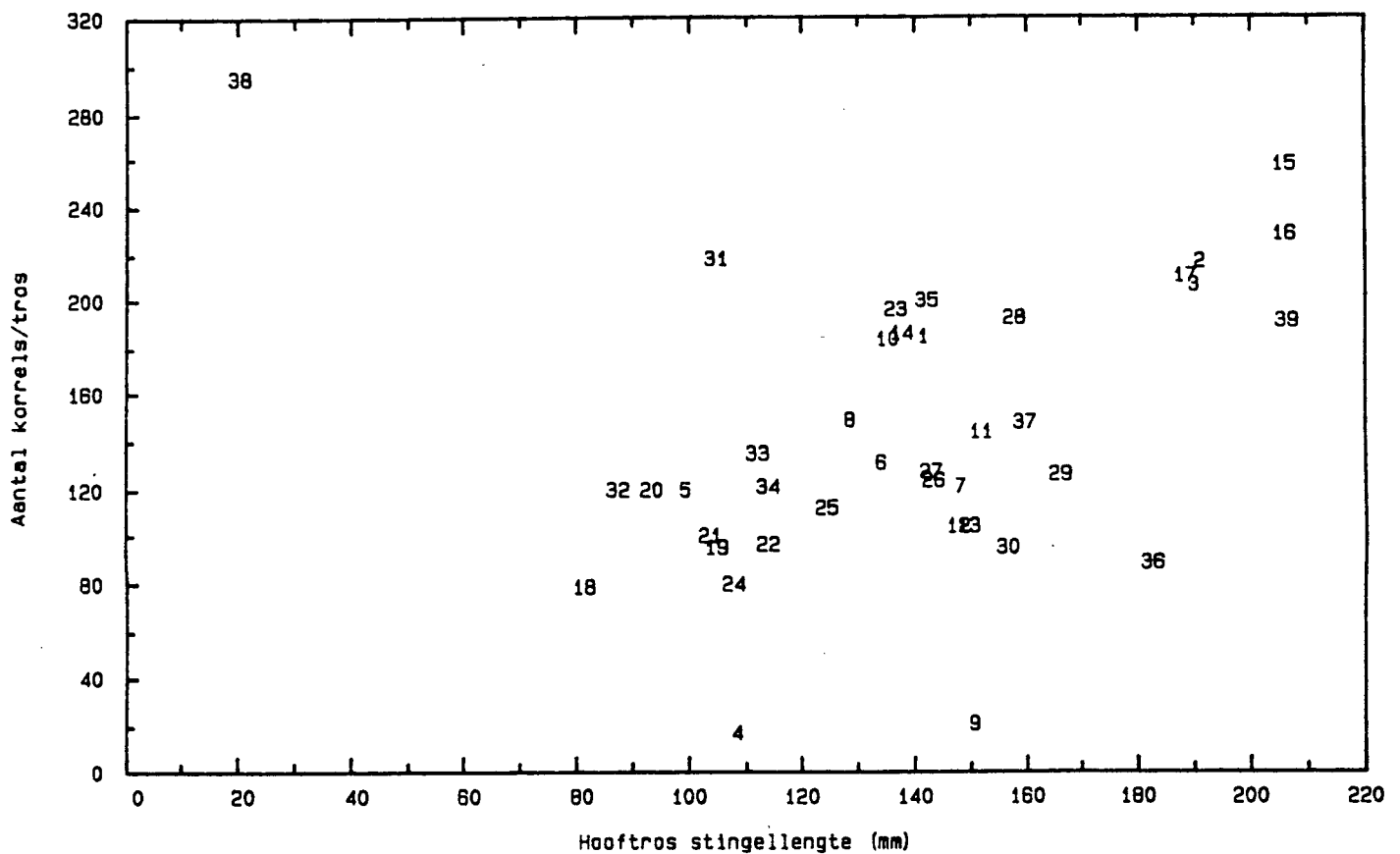


Fig. 4.47 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-teit/seisoen ten opsigte van aantal korrels per tros tot hoofstros-stingellengte aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

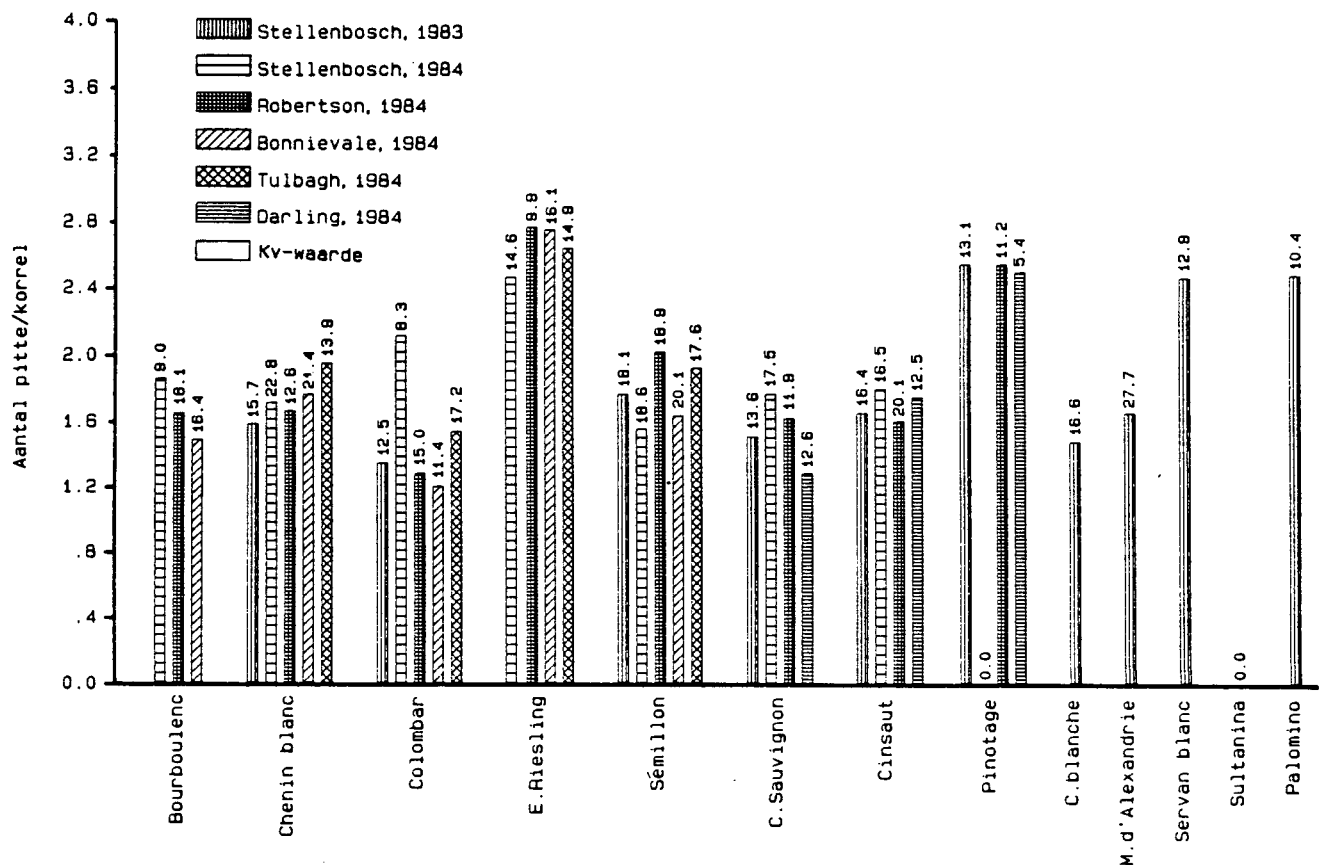


Fig. 4.48 Histogram om die intercultivar/lokaliteit/seisoenvariasie in aantal pitte per korrel aan te toon.

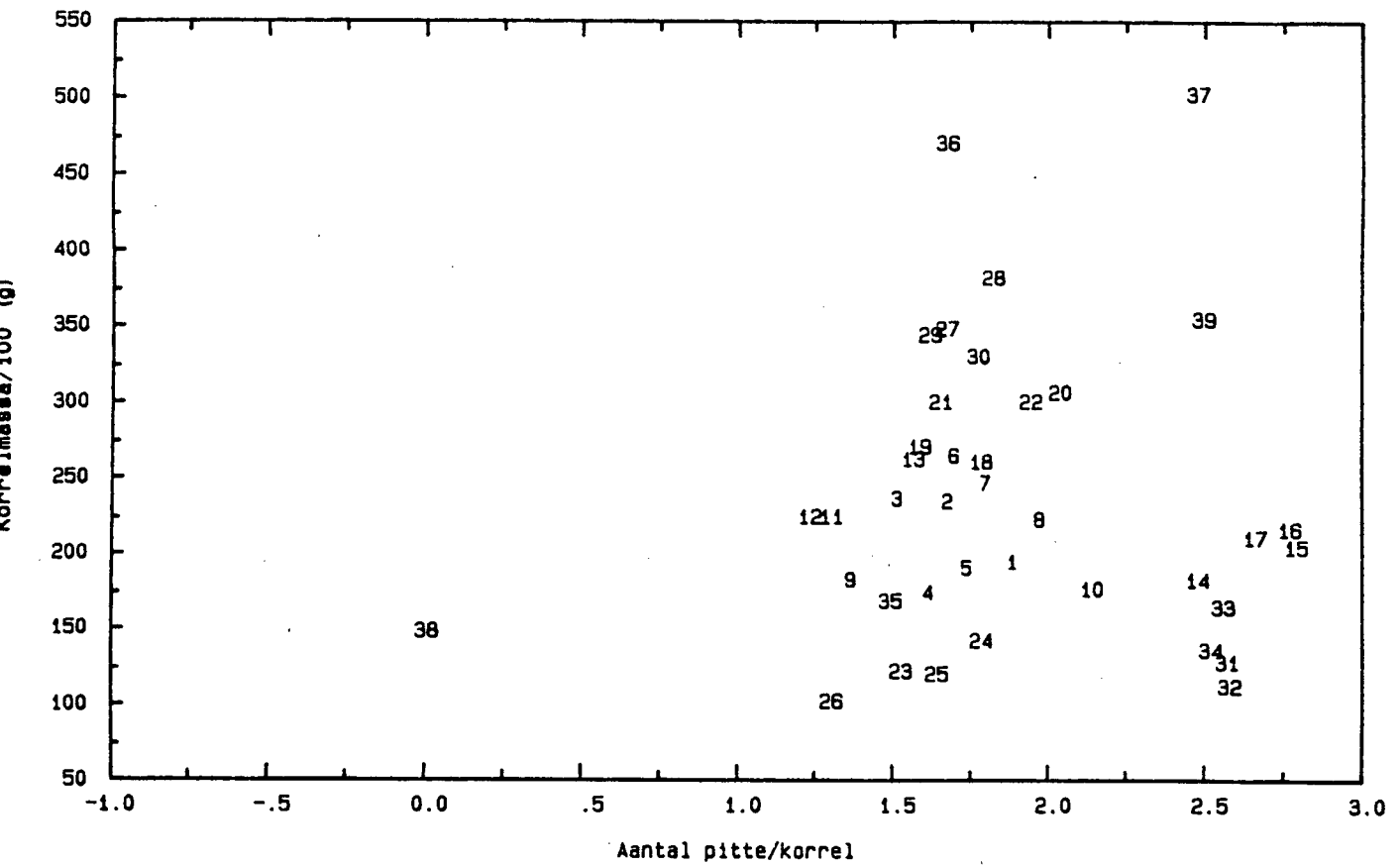


Fig. 4.49 Verstrooiingsdiagram om die oriëntering van die cultivar/lokali-
teit/seisoen ten opsigte van korrelmassa tot aantal pitte per
korrel aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir-verklaring)

4.14.3 Gevolgtrekking

Die pitvorm is in hierdie ondersoek konstant maar kan van taksonomiese waarde wees by sommige cultivars.

Die aantal pitte per korrel varieer oor die algemeen redelik min binne 'n cultivar en mag by sommige cultivars van taksonomiese belang wees.

Die verhouding tussen korrelmassa tot aantal pitte per korrel varieer baie binne 'n cultivar en is moontlik nie van direkte taksonomiese belang alhoewel die verstrooiing (Fig. 4.49) wel van nut kan wees.

4.15 Rypwordingstyd

4.15.1 Inleiding

Die rypwordingstyd van 'n cultivar is geneties vasgelê maar word gemodifiseer deur klimaat, plantmateriaal en wingerdboukundige praktyke (Viala & Vermorel, 1901-1910; Perold, 1926; Bioletti, 1938; Winkler et al., 1974).

Die rypwordingstyd kan uitgedruk word as 'n datum, aantal dae vanaf bot, aantal dae vanaf 'n vasgestelde datum of hitte-eenhede benodig vanaf bot of vanaf 'n vasgestelde datum waarop die groeiseisoen sou begin (Bioletti, 1938). Hierdie bepalinge word gewoonlik in klasse gedeel wat wissel vanaf vroeg tot laat met tussenposes van 12 tot 15 dae of 200 tot 300 hitte-eenhede (graaddae bo 10°C of 50°F) (Pulliat, 1974-1979; Bioletti, 1938).

4.15.2 Metode

Die sisteem van Pulliat (1974-1979) is as uitgangspunt geneem en aangepas vir Suid-Afrikaanse omstandighede soos beskryf deur De Villiers (1984). Die verdeling van rypwordingsperiodes word in Fig. 4.50 aangetoon.

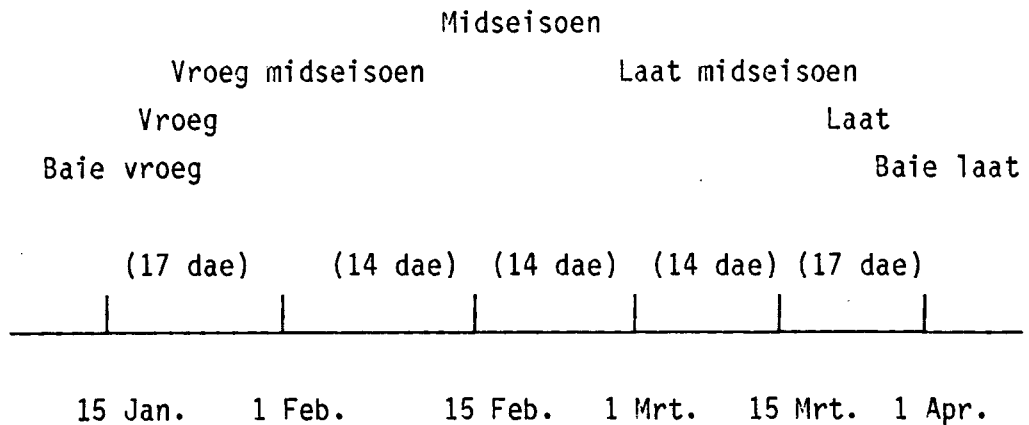


Fig. 4.50. Diagram van rypwordingstye.

Die rypwordingstye is geklassifiseer vanaf baie vroeg (klas 1) tot baie laat (klas 7).

4.15.3

Resultate

Die rypwordingstye word aangetoon in Tabel 4.15 en wissel vanaf vroeg (Sultanina) tot baie laat (Servan blanc) nadat die volgende aanpassings gemaak is d.m.v. verwysingscultivars om verskille in klimaat en verbouingsomstandighede gelyk te stel,

naamlik; Nietvoorbij:	+ 7 dae
Robertson:	+ 2 dae
Bonnievale:	+ 7 dae
Tulbagh:	0 dae
Darling:	- 3 dae

4.15.4

Gevolgtrekking

Die rypwordingstyd kan as 'n kenmerk vir uitkenning gebruik word as verwysingscultivars beskikbaar is om die tyd aan te pas by die klimaat en verbouingsomstandighede.

*

KLASINDELING VAN RYPWORDINGSTYD

KLAS	BESKRYWING
1	Baie vroeg
2	Vroeg
3	Vroeg midseisoen
4	Midseisoen
5	Laat midseisoen
6	Laat
7	Baie laat

Tabel 4.15 Tyd van rypwording*

CULTIVAR	LOKALITEIT	AANGEPASDE RYPWORDINGSTYD
Bourboulenc	Stellenbosch	5
	Robertson	5
	Bonnievale	5
Chenin blanc	Stellenbosch; 1983	3
	Stellenbosch; 1984	3
	Robertson	3
	Bonnievale	3
	Tulbagh	3
Colombar	Stellenbosch; 1983	5
	Stellenbosch; 1984	5
	Robertson	5
	Bonnievale	5
	Tulbagh	5
Emerald Riesling	Stellenbosch	4
	Robertson	4
	Bonnievale	4
	Tulbagh	4
Sémillon	Stellenbosch; 1983	3
	Stellenbosch; 1984	3
	Robertson	3
	Bonnievale	3
	Tulbagh	3
Cabernet Sauvignon	Stellenbosch; 1983	6
	Stellenbosch; 1984	6
	Robertson	6
	Darling	6
Cinsaut	Stellenbosch; 1983	5
	Stellenbosch; 1984	5
	Robertson	5
	Darling	5
Pinotage	Stellenbosch; 1983	3
	Stellenbosch; 1984	3
	Robertson	3
	Darling	3
Clairette blanche	Stellenbosch	6
Muscat d'Alexandrie	Stellenbosch	6
Servan blanc	Stellenbosch	7
Sultanina	Stellenbosch	2
Palomino	Stellenbosch	4

HOOFSTUK 5

Numeriese evaluering van kenmerke

5.1 Inleiding

Sistematiek of taksonomie is die strewe na klassifisering in die biologiese wêreld (Kruckeberg, 1969).

In numeriese taksonomie word biologiese eenhede op grond van die maksimum aantal beskikbare kenmerke met behulp van numeriese metodes in taksons op grond van hulle affiniteit gegroepeer. Individue wat dieselfde in voorkoms is, word as naverwant beskou, terwyl as daar min of geen ooreenkoms is nie, bestaan daar geen verwantskap nie (Sneath & Sokal, 1973; Michevick, 1978).

Alhoewel 'n groot aantal kenmerke akkuraat, vinnig en objektief deur 'n rekenaar verwerk kan word, berus die keuse van tegniek en uiteindelik interpretasie van die groepering by die persoon wat die ondersoek uitvoer. Soos by enige ander taksonomiese ondersoek is die aanvanklike selektering, definisie en formulering van kenmerke op die individuele subjektiewe oordeel van die taksonoom gebaseer (Baum, 1976; Van Wyk, 1978).

Numeriese taksonomie is tot dusver hoofsaaklik gebruik in die studie van spesies en hoër taksons, alhoewel dit ook blyk belangrik te wees in die klassifisering van genotipes (Rhodes & Carmer, 1966; Rhodes *et al.*, 1969; Hill & Smith, 1976; Van Wyk, 1978; Hilu & Wright, 1982; Swanepoel, 1983; Jensen & Greven, 1984; West & Noble, 1984).

Die doel van hierdie deel van die ondersoek is om te bepaal watter bydrae die numeriese analise van 'n aantal druiftrouwen kenmerke tot die bestaande klassifikasie volgens konvensionele metodes kan lewer en of dit beïnvloed word deur klimaat en verbouingsomstandighede.

5.2

Keuse van kenmerke

Die keuse van kenmerke is 'n kritieke stadium in enige numeriese ondersoek (Sneath & Sokal, 1973).

'n Belangrike bepalende eienskap van 'n klassifikasiesisteem is dat indien nuwe inligting bygevoeg word, dit tot die stabiliteit van die sisteem sal bydra. Volgens sommige outeurs word stabiliteit gekoppel aan 'n groot aantal kenmerke wat gebruik word (Sneath & Sokal, 1973; Johnson, 1982; Hilu & Wright, 1982) terwyl ander (Rhodes *et al.*, 1969; Hill, 1980; West & Noble, 1984) aantoon dat 'n klassifikasie gebaseer op enkele kenmerke net so 'n betroubare klassifisering van groepe gee.

Kenmerke wat probleme kan veroorsaak en vermy moet word, sluit die volgende in (Sneath & Sokal, 1973) :

a) Betekenislose kenmerke

Dit is kenmerke wat sodanig varieer dat dit nie moontlik is om te besluit wat omgewingsgeïnduseerd en wat geneties bepaal is nie.

b) Kenmerke wat logies of empiries korreleer

Dit is kenmerke soos bv. die voorkoms van 'n trossteel-nodiumaanhangsel wat of 'n rankie of 'n sytros kan wees.

c) Nie-variërende kenmerke

Baie ondersoekte kenmerke vertoon geen variasie in hierdie ondersoek tussen cultivars nie bv. sapkleur en is gevolglik weggelaat.

5.3

Lys van kenmerke

Honderd-en-negentien kwalitatiewe, kwantitatiewe en berekende kenmerke soos aangetoon in Tabel 5.1 met waardes soos bespreek

in hoofstuk 4 is in die aanvanklike numeriese ondersoek gebruik waarvan 5 konstant was (nr. 98: Gevurktheid; nr. 112: Dopdikte; nr. 113: Dopvoorkoms; nr. 115: Stempeloorblyfsel; nr. 118: Sapkleur) en gevolglik weggelaat is.

Tabel 5.1 Kenmerke wat in die numeriese evaluering gebruik word.

Kenmerk nr.	Kenmerk
1*	Totale trosmassa (Hoof- plus sytrosmassa)
2*	Hooftrosmassa
3*	Sytrosmassa
4*	Korrelmassa per 100 korrels
5*	Totale stingelmasa (Hoof- plus sytrosstingelmasa)
6*	Hooftrosstingelmasa
7*	Sytrosstingelmasa
8*	Hooftrosvolume
9*	Totale hooftrosvolume
10*	Korrelvolume per 100 korrels
11**	Hooftrosmassa : Sytrosmassa
12**	Hooftrosstingelmasa : Sytrosstingelmasa
13**	Hooftrosmassa : Hooftrosvolume
14**	Hooftrosmassa : Totale hooftrosvolume
15**	Totale hooftrosvolume : Hooftrosvolume
16**	Hooftrosmassa : Korrelmassa per 100 korrels
17**	Hooftrosmassa : Hooftrosstingelmasa
18*	Aantal korrels per tros
19*	Trossteellengte
20*	Trossteeldikte
21**	Trossteellengte : Trossteeldikte
22**	Trosmassa : Trossteellengte
23*	Hooftrosstingellengte
24*	Sytrosstingellengte
25**	Hooftrosstingellengte : Sytrosstingellengte
26**	Hooftrosstingellengte : Trossteellengte
27**	Hooftrosmassa : Hooftrosstingellengte
28*	Vertakkingsorde
29*	Korrelsteeldikte
30**	Korrelmassa per 100 korrels : Korrelvolume per 100 korrels

31**	Korrelmassa per 100 korrels : Korrelsteeldikte
32*	Aantal pitte per korrel
33**	Korrelmassa : Aantal pitte per korrel
34*	Troslengte
35*	Trosbreedte $\frac{1}{3}$ van bo
36*	Trosbreedte $\frac{1}{3}$ van onder
37*	Trosdikte $\frac{1}{3}$ van bo
38*	Trosdikte $\frac{1}{3}$ van onder
39**	Trosbreedte $\frac{1}{3}$ van bo : Trosbreedte $\frac{1}{3}$ van onder
40**	Trosdikte $\frac{1}{3}$ van bo : Trosdikte $\frac{1}{3}$ van onder
41**	Trosbreedte $\frac{1}{3}$ van bo : Trosdikte $\frac{1}{3}$ van bo
42**	Trosbreedte $\frac{1}{3}$ van onder : Trosdikte $\frac{1}{3}$ van onder
43*	Aantal lentiselle per korrel
44**	Aantal lentiselle per korrel : Berekende korreloppervlak
45*	Korrellengte
46*	Korrelbreedte
47**	Korrellengte : Korrelbreedte
48**	Berekende korrelvolume
49**	Korrelvolume : Berekende korrelvolume
50**	Aantal korrels : Trosstingellengte
51**	Berekende korreloppervlak
52**	(Totale hooftrosvolume - hooftrosvolume) : Totale hooftrosvolume
53-62*	Stingelsytaklengte van die eerste tien sytakke
63-72*	Stingelvertaklengte van die eerste tien vertakkings
73-82**	Stingelsytaklengte : Boonste stingelvertaklengte van die eerste tien sytakke
83-91**	Stingelsytaklengte : Onderste stingelvertaklengte van die eerste tien sytakke
92***	Korrelvorm
93***	Trosvorm
94***	Troslengte
95***	Geskouerd
96***	Sytros
97***	Dubbeltros
98***	Gevurktheid

99***	Rankie
100***	Geen aanhangsel
101***	Trossteelverhoutingsgraad
102***	Kompaktheid
103***	Troskleur
104***	Pulpkleur
105***	Pulptekstuur
106***	Kwassiekleur
107***	Kwassievoorkoms
108***	Aanhegtingswond
109***	Aantal papillae
110***	Korrelsteelvoorkoms
111***	Dopsterkte
112***	Dopdikte
113***	Dopvoorkoms
114***	Waas
115***	Apikale merk
116***	Aantal lentiselle
117***	Geur
118***	Sapkleur
119***	Tyd van rypwording

*	Kwantitatiewe kenmerke
**	Berekende kenmerke
***	Kwalitatiewe kenmerke

5.4 Groeperingsanalise

5.4.1 Inleiding

Die proses van groepering behels die verdeling van 'n stel data (kenmerke) in een of meer groepe volgens vooraf bepaalde wiskundige tegnieke (Wishart, 1969; Sneath & Sokal, 1973). Sedert die vroeë sestigerjare is ooreenkomskoëffisiënte vir verskillende tipes klassifikasie bereken maar volgens Sneath & Sokal

(1973) is die "Sequential", "Agglomerative", "Hierarchie" en "Nonoverlapping" groeperingsmetodes die mees algemene vir gebruik met biologiese materiaal.

5.4.2 Metode

Die metodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 3 oor ondersoek-prosedures aangetoon. Groeperingsanalises, waar van die volgende kenmerke gebruik gemaak is, is uitgevoer, nl.:

- a) Vir al die ondersoekte kenmerke vir die onderskeie seisoene en lokaliteite.
- b) Vir al dié kenmerke wat volgens die kenmerk evaluering blyk van diagnostiese waarde te wees vir die onderskeie seisoene en lokaliteite.

Fenogramme word gebruik om die resultate voor te stel terwyl die beskrywende terminologie is volgens Sneath & Sokal (1973) soos vertaal deur Van Wyk (1978) en Swanepoel (1983).

5.4.3 Resultate

5.4.3.1 Algemeen

Die fenogramme waar die kwantitatiewe troskenmerke (nr. 1 tot 52), kwantitatiewe stingelvertakkingskenmerke (nr. 53 tot 91), kwalitatiewe troskenmerke (nr. 92 tot 119) en alle kenmerke (nr. 1 tot 119) afsonderlik ontleed is, word aangetoon. Hierdie fenogramme volg dieselfde tendens by al die afsonderlike seisoene en lokaliteite en gevolglik word slegs die vir al die seisoene en lokaliteite en die vir 'n enkele lokaliteit, Stellenbosch, 1983, aangetoon.

5.4.3.2 Kwantitatiewe kenmerke van die tros vir 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch). (Fig. 5.1)

Uit hierdie fenogram blyk dit dat :

- a) al die cultivars ooreenkom by 'n 33% fenonlyn en almal verskil by 'n 58% vlak.
- b) Chenin blanc (nr. 2) en Colombar (nr. 5) die grootste ooreenkoms (57,8%) toon en Servan blanc (nr. 10) eers op 'n 33,7% by die ander cultivars skakel.
- c) die cultivars progressief met mekaar ooreenkom en nie afsonderlike groepe vorm nie.

5.4.3.3

Kwantitatiewe kenmerke van die stingelvertakking vir 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch). (Fig. 5.2)

Hierdie fenogram toon aan dat :

- a) al die cultivars ooreenkom by 'n 44% fenonlyn en almal verskil by 'n 84% vlak.
- b) Chenin blanc (nr. 2) en Pinotage (nr. 8) die grootste ooreenkoms (83.07%) toon en Servan blanc (nr. 10) eers op 'n 45,2% vlak by die ander cultivars skakel.
- c) by die 70% vlak daar tien fenons [slegs Chenin blanc (nr. 2) en Pinotage (nr. 8) saam skakel] onderskeibaar is.
- d) by die 60% vlak daar nege fenons [Chenin blanc (nr. 2), Pinotage (nr. 8) en Sémillon (nr. 9) skakel reeds saam] onderskeibaar is.
- e) vyf fenons op 'n 50% vlak vorm wat bestaan uit fenon 1 : Sultanina (nr. 11) en Palomino (nr. 7), fenon 2 : Muscat d'Alexandrie (nr. 6); fenon 3 : Chenin blanc (nr. 2), Pinotage (nr. 8), Sémillon (nr. 9), Colombar (nr. 5), Cabernet Sauvignon (nr. 1) en Cinsaut (nr. 3); fenon 4 : Clairette blanche (nr. 4) en fenon 5 : Servan blanc (nr. 10).

- f) die cultivars met die kleiner trosse [Chenin blanc (nr. 3), Pinotage (nr. 8), Sémillon (nr. 9), Colombar (nr. 5) en Cabernet Sauvignon (nr. 1)] op 'n 57.6% vlak in enkele fenon vorm.
- g) dit moontlik is om cultivars te onderskei slegs op stingel-vertakkingskenmerke.

5.4.3.4

Kwalitatiewe kenmerke van die tros vir 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch). (Fig. 5.3)

Hierdie fenogram toon aan dat :

- a) al die cultivars ooreenkom by 'n 24% fenonlyn en almal verskil by 'n 61% vlak.
- b) Chenin blanc (nr. 2) en Sémillon (nr. 9) die grootste ooreenkoms (60,3%) toon en Sultanina (nr. 11) eers op 'n 23,7% vlak by die ander cultivars skakel.
- c) vyf fenons op 'n 36% vlak vorm wat bestaan uit fenon 1 : Colombar (nr. 5), Clairette blanche (nr. 4), Chenin blanc (nr. 2), Sémillon (nr. 9), Servan blanc (nr. 10), Cabernet Sauvignon (nr. 1) en Palomino (nr. 7); fenon 2 : Muscat d'Alexandrie (nr. 6); fenon 3 : Pinotage (nr. 8); fenon 4 : Cinsaut (nr. 3); fenon 5 : Sultanina (nr. 11).
- d) Colombar (nr. 5) en Clairette blanche (nr. 4) op 'n 41,7% vlak ooreenkom.
- e) Cabernet Sauvignon (nr. 1) en Palomino (nr. 7) op 'n 39,4% vlak ooreenkom.
- f) die cultivars redelik goed onderskeibaar is.

*

CULTIVAR	KODE NO.
Cabernet Sauvignon	1
Chenin blanc	2
Cinsaut	3
Clairette blanche	4
Colombar	5
Muscat d'Alexandrie	6
Palomino	7
Pinotage	8
Sémillon	9
Servan blanc	10
Sultanina	11

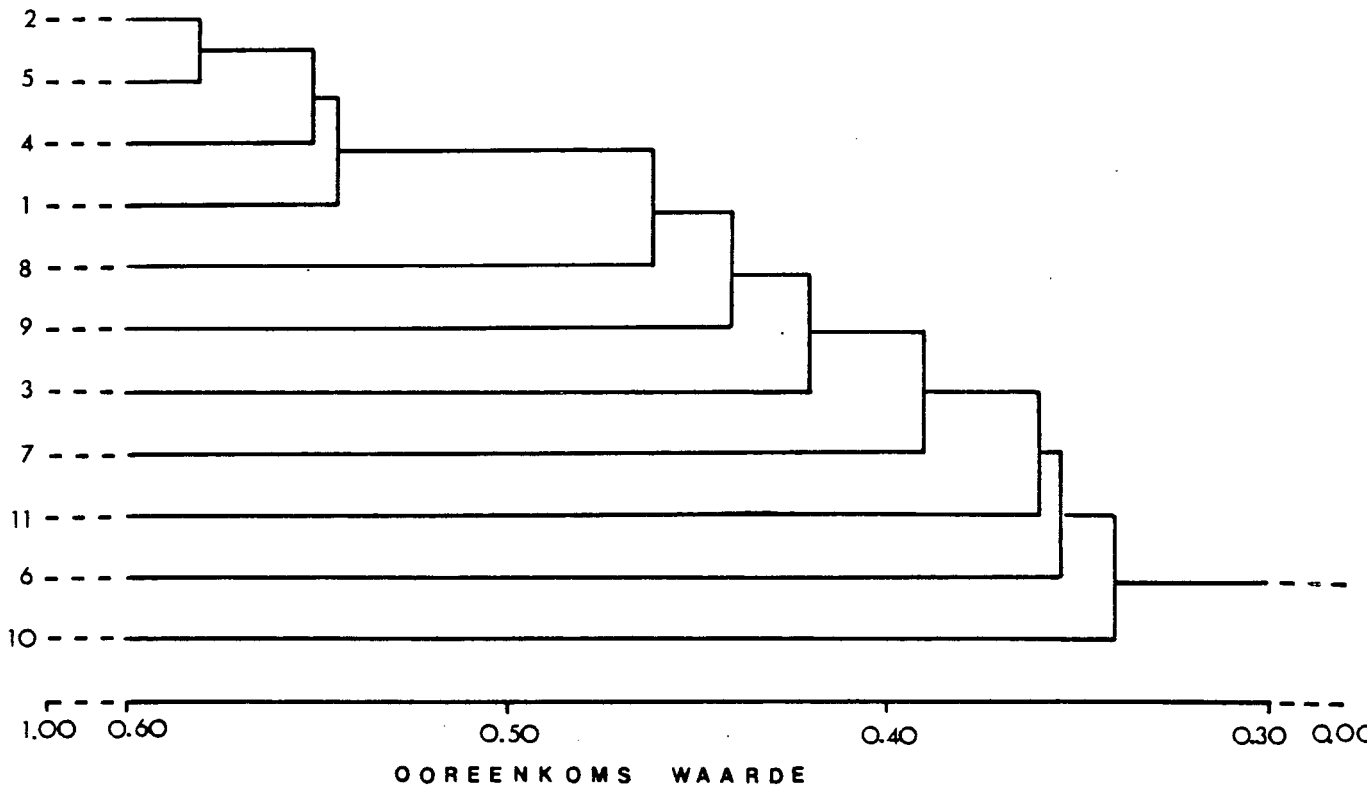


Fig. 5.1 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars by 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch), gebaseer op die kwantitatiewe kenmerke van die tros, aan te dui.*

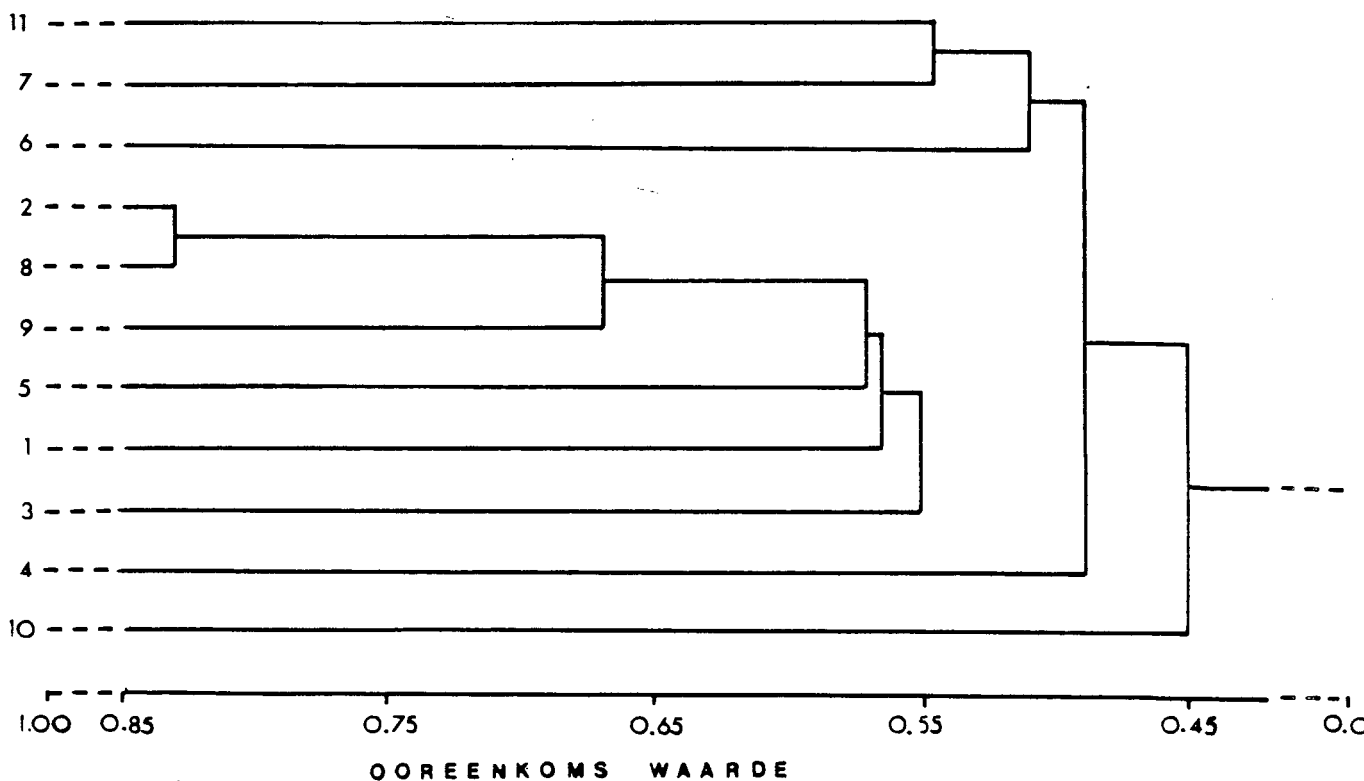


Fig. 5.2 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars by 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch), gebaseer op die kwantitatiewe kenmerke van die stingelvertakking, aan te dui.*

5.4.3.5 Alle kenmerke van die tros vir 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch). (Fig. 5.4)

Hierdie fenogram toon aan dat :

- a) al die cultivars ooreenkom by 'n 26% fenonlyn en almal verskil by 'n 52% vlak.
- b) Chenin blanc (nr. 2) en Colombar (nr. 5) die grootste ooreenkoms (51,0%) toon en Servan blanc (nr. 10) eers op 'n 26,9% vlak by die ander cultivars skakel.
- c) die cultivars progressief met mekaar ooreenkom en nie afsonderlike groepe vorm nie.

5.4.3.6 Kwantitatiewe kenmerke van die tros oor seisoene en lokaliteite. (Fig. 5.5)

Dit blyk uit hierdie fenogram dat :

- a) al die eksemplare ooreenkom by 'n 42% fenonlyn en almal verskil op 'n 84% vlak.
- b) cultivars by die verskillende seisoene en lokaliteite nie direk aaneen skakel nie maar wel binne 'n relatief klein ooreenkomsspektrum, bv. Pinotage by die verskillende lokaliteite (nr. 32-34) vorm 'n fenon op 'n 75,1% vlak en sluit aan by die 1983 waarneming op 'n 64,1% vlak.
- c) cultivars met groot trosse [Muscat d'Alexandrie (nr. 36), Palomino (nr. 39) en Sultanina (nr. 38)] op 'n relatiewe laat stadium, fenonlyn van 43 tot 49%, skakel.
- d) die eksemplare van die 1983 seisoen (nr. 4, 9, 18, 23, 29, 31, 32-39) skakel almal relatief laag by die ander fenons.

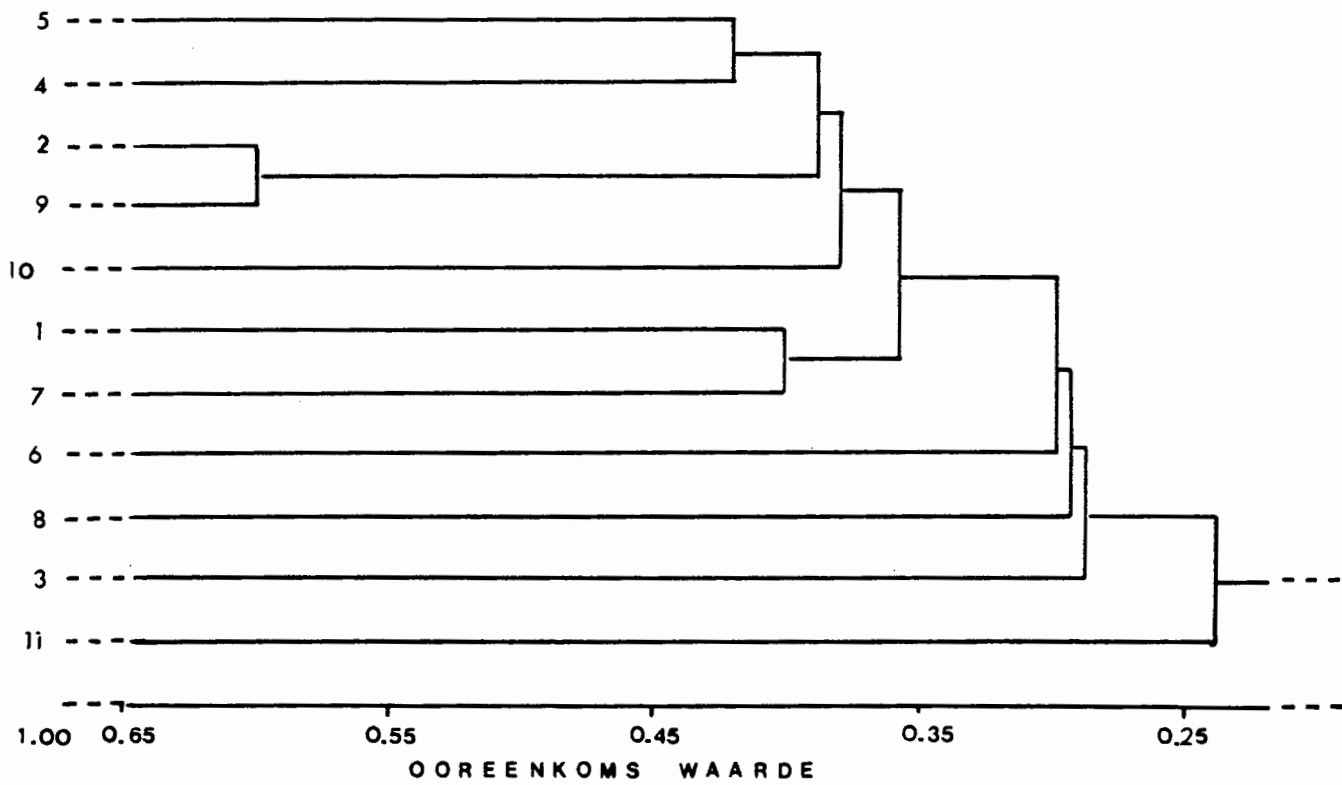


Fig. 5.3 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars by 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch), gebaseer op die kwalitatiewe kenmerke van die tros, aan te dui. (Sien teenoor bls 152 vir verklarings).

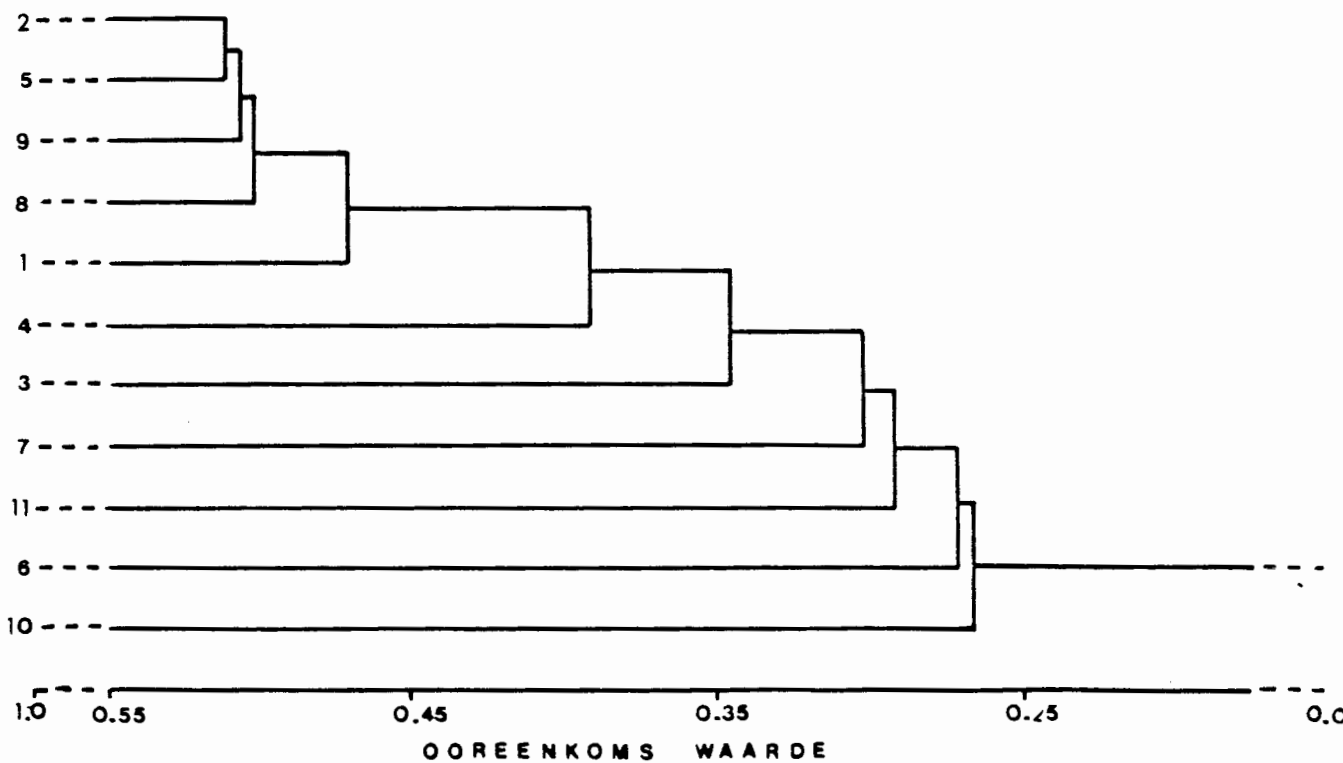


Fig. 5.4 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars by 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch), gebaseer op al die kenmerke van die druifstros, aan te dui. (Sien teenoor bls 152 vir verklarings)

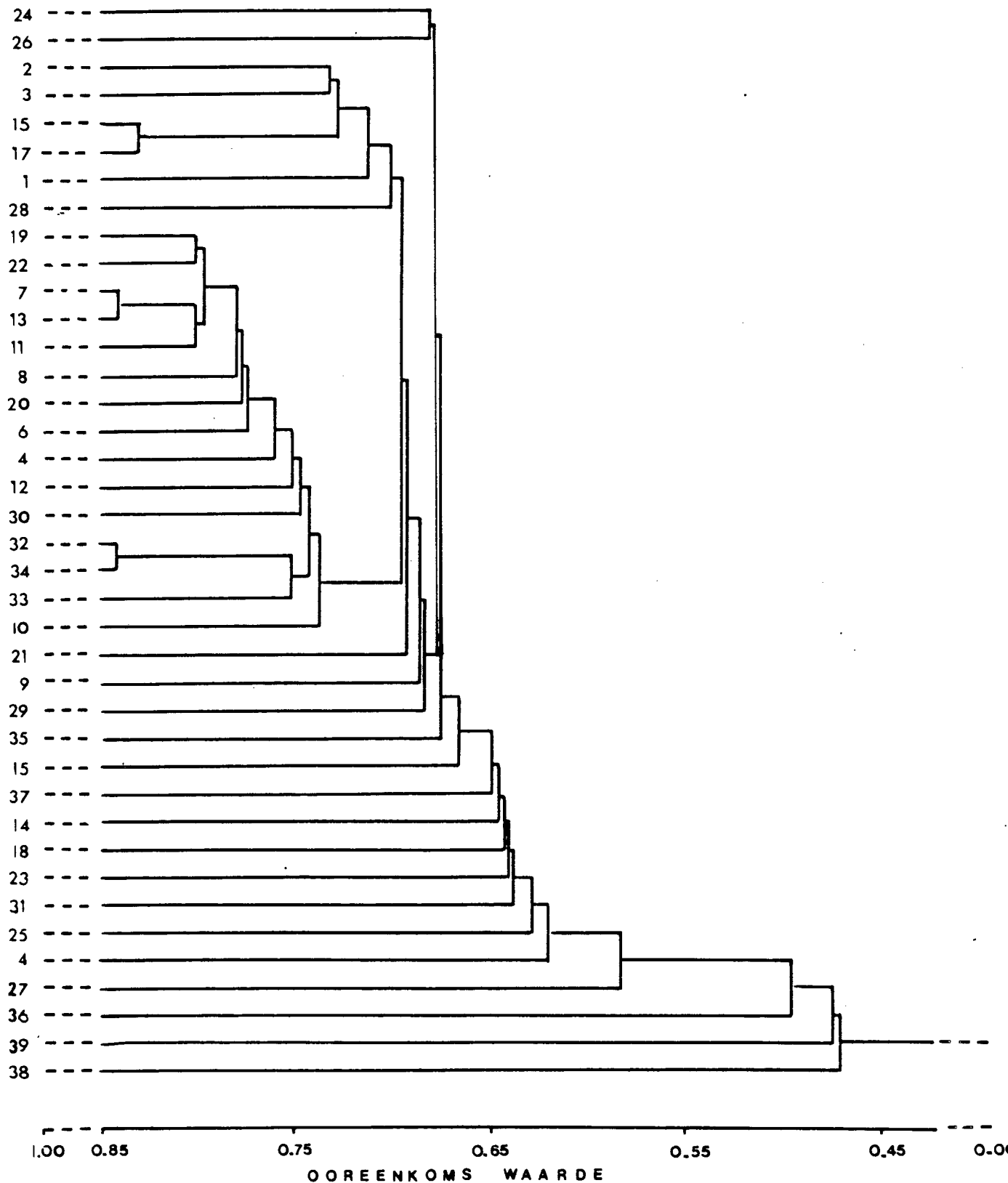


Fig. 5.5 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars oor seisoene en lokaliteite, gebaseer op die kwalitatiewe kenmerke van die tros, aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

- d) cultivars met visuele, maar tot 'n groot mate subjektiewe verskille, bv. Palomino (nr. 39) en Pinotage (Nietvoorbij, 1984) (nr. 32) ooreenkom op 'n 48% vlak.

5.4.3.9 Alle kenmerke van die tros oor seisoene en lokaliteite. (Fig. 5.8)

Uit hierdie fenogram blyk dit dat :

- a) al die eksemplare ooreenkom by 'n 38% fenonlyn en almal verskil by 'n 74% vlak.
- b) Chenin blanc (Bonnievale, nr. 7) en Chenin blanc (Tulbagh, nr. 8) die grootste ooreenkoms (73,6%) toon.
- c) cultivars by die verskillende seisoene en lokaliteite nie direk aaneen skakel nie, maar meestal wel binne 'n relatief klein ooreenkoms spektrum, skakel.
- d) groepvorming tot 'n mindere mate voorkom.
- e) cultivars met groot trosse [Bourboulenc (nr. 1-3), Emerald Riesling (nr. 14-17), Muscat d'Alexandrie (nr. 36), Sultanina (nr. 38) en Palomino (nr. 39)] skakel aan die onderpunt op 'n laat stadium aan die fenogram.

5.4.4 Gevolgtrekking

Uit die voorafgaande blyk dit dat :

- a) kwantitatiewe kenmerke van die tros 'n relatief lae persentasie ooreenkoms tussen cultivars vertoon, beide by 'n enkele lokaliteit (wissel tussen 33 en 58% ooreenkoms) en oor die geheel (wissel tussen 42 en 84% ooreenkoms).
- b) kwantitatiewe kenmerke van die stingelvertakking 'n relatief hoë persentasie ooreenkoms tussen cultivars vertoon, beide

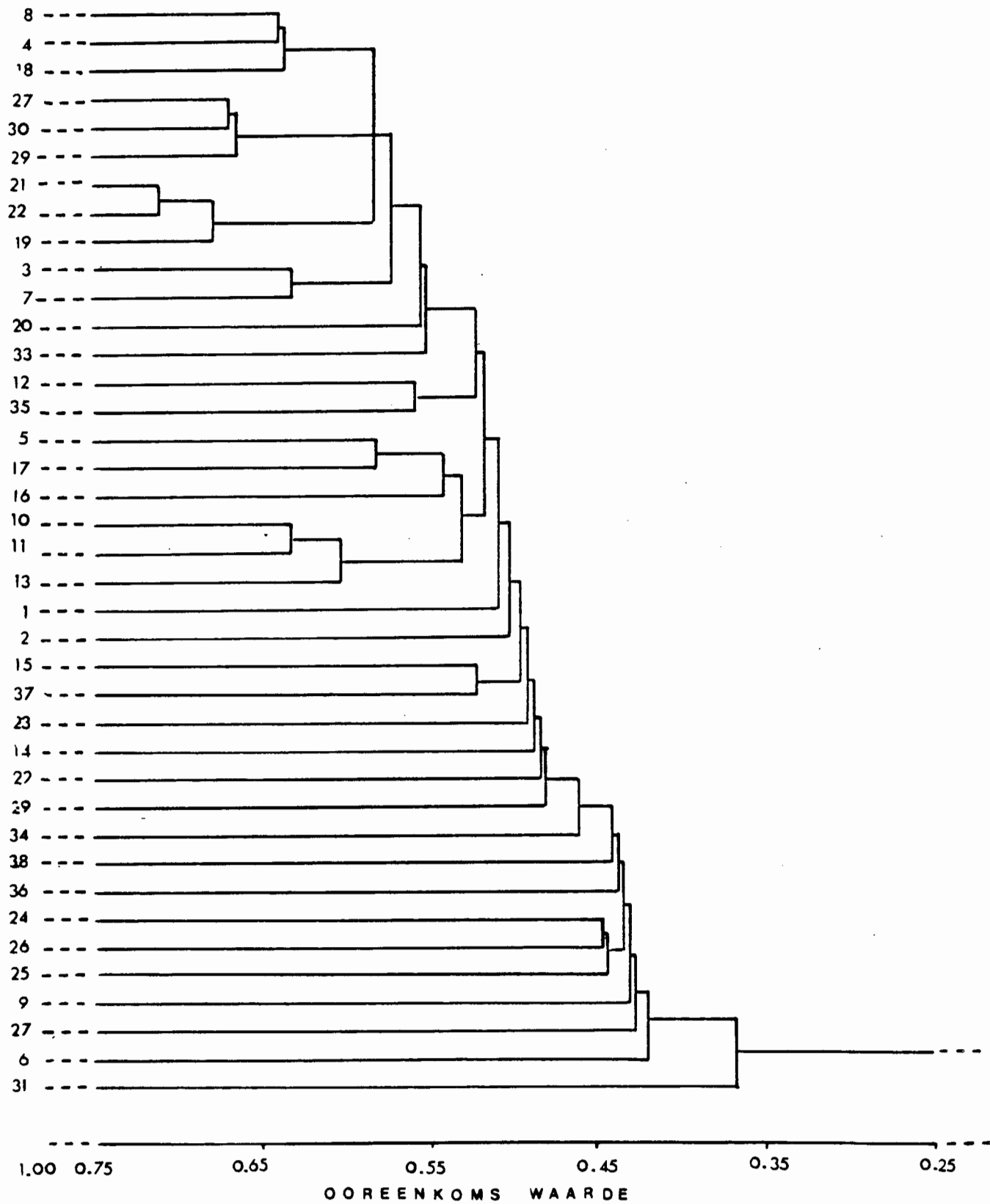


Fig. 5.7 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars oor seisoene en lokaliteite, gebaseer op die kwalitatiewe kenmerke van die tros, aan te dui. (Sien teenoor bls 43 vir verklarings)

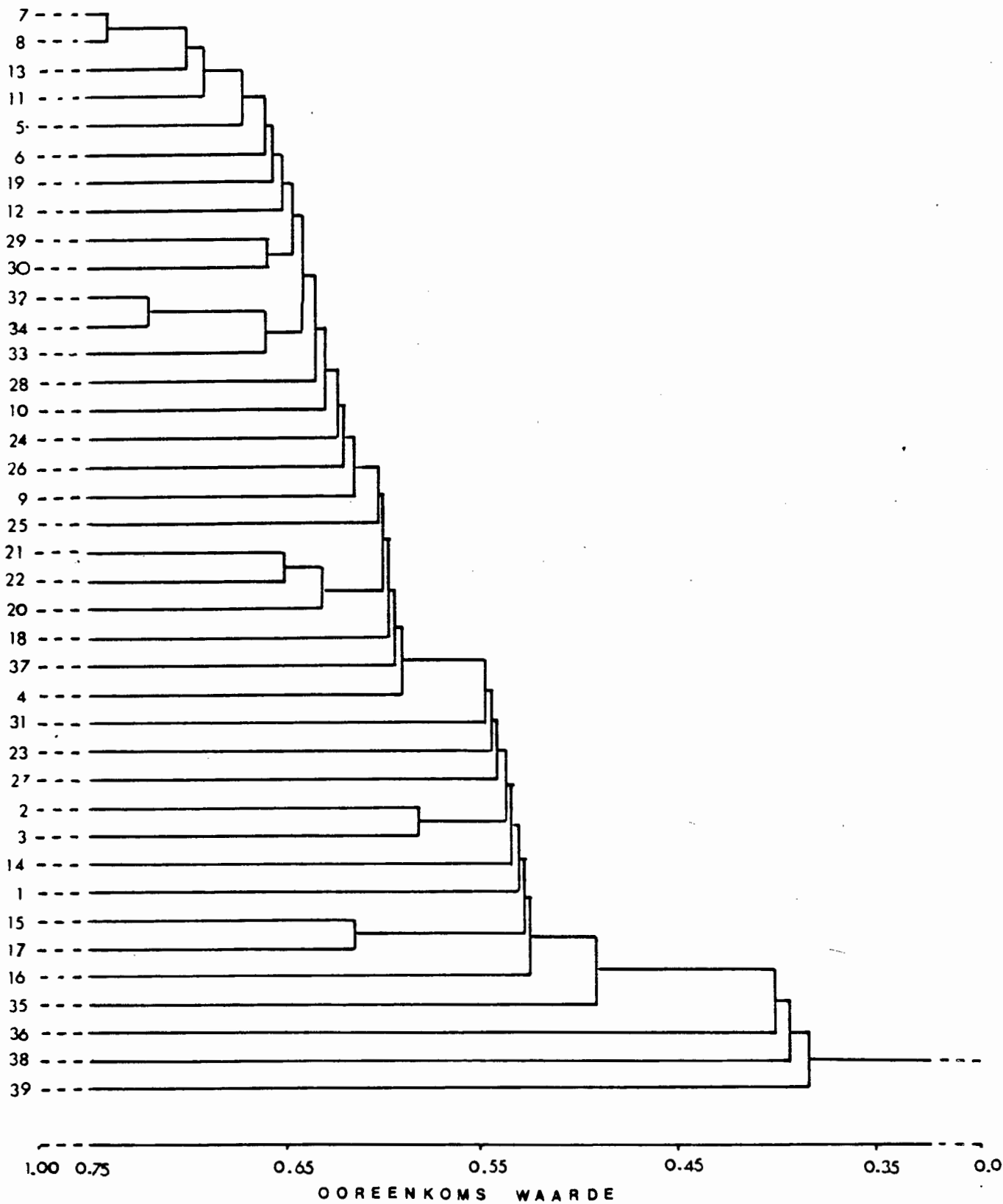


Fig. 5.8 Fenogram om die ooreenkoms tussen cultivars oor seisoene en lokaliteite, gebaseer op al die kenmerke van die druiftrors, aan te dui.
(Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

by 'n enkele lokaliteit (wissel tussen 44 en 84% ooreenkoms) en oor die geheel (wissel tussen 63 en 92% ooreenkoms).

- c) kwalitatiewe kenmerke van die tros 'n relatief lae persentasie ooreenkoms tussen cultivars vertoon, beide by 'n enkele lokaliteit (wissel tussen 24 en 61% ooreenkoms) en oor die geheel (wissel tussen 32 en 72% ooreenkoms).
- d) wanneer al die kenmerke in aanmerking geneem word, die kleinste persentasie ooreenkoms tussen cultivars verkry word, beide by 'n enkele lokaliteit (wissel tussen 26 en 52% ooreenkoms) en oor al die seisoene en lokaliteite (wissel tussen 38 en 74% ooreenkoms), wat beteken dat die intercultivarvariasie hier die grootste is en die beste onderskeidings dus hier gemaak kan word.
- e) dit wel moontlik is, alhoewel swakker, om cultivars te onderskei met slegs sekere tipe kenmerke, bv. stingel-vertakkenmerke.
- f) cultivars baie varieer oor verskillende klimaats- en verbouingsomstandighede en daar dus gelet moet word op kenmerke wat meer varieer as ander.
- g) dit oorweeg word om sekere kenmerke swaarder te weeg as ander bv. die kleur van die druif as die stingelmasse aangesien alle kenmerke tans gelyk beskou word (Sneath & Sokal, 1978).

5.5 Hoofkomponentanalise

5.5.1 Inleiding

Hoofkomponentanalise is 'n metode om die verwantskap tussen 'n aantal individue in 'n ruimte voor te stel (Sneath & Sokal, 1978).

Die hoofkomponente word bereken deur eigenvektore en eigenwaardes te bepaal. Hierdie hoofkomponente hou direk verband met die taksonomiese struktuur deurdat dit 'n opsomming is van die korrelasies wat tussen die kenmerke bestaan.

5.5.2 Metode

Die metodes wat gebruik is word in Hoofstuk 3 oor ondersoekprosedures aangetoon.

5.5.3 Resultate

5.5.3.1 Algemeen

Analises vir die verskillende tipes kenmerke (kwalitatiewe en kwantitatiewe troskenmerke, asook die stingelvertakkingskenmerke) is afsonderlik en tesame vir die verskillende seisoene en lokaliteite uitgevoer. Vanweë die feit dat hierdie verskillende analises dieselfde tipe resultaat lewer en volgens die groeperingsanalise die grootste aantal kenmerke die beste resultaat lewer, word slegs dié ontledings vir al die kenmerke by 'n enkele lokaliteit (Stellenbosh, 1983) en oor al die seisoene en lokaliteite aangetoon en bespreek.

5.5.3.2 Alle kenmerke van die tros vir 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch). (Fig. 5.9 a-c; Tabel 5.2)

Die eerste 10 hoofkomponente verklaar sowat 91% van die totale variasie en die drie grootste hoofkomponente verklaar sowat 71,1% van die variasie van die eerste tien hoofkomponente. Gevolglik word slegs hierdie drie komponente bespreek.

Hieruit blyk dit dat :

- a) die totale trosmassa, hooftrosvolume en totale hooftrosvolume beduidende bydraes tot komponent een, wat 25,7% in die variasie tussen kenmerke verklaar, lewer.

- b) die tweede en vierde stingelvertaklengte en enkele stingelvertakking verhoudings beduidende bydraes tot komponent twee, wat 17,6% in die variasie tussen kenmerke verklaar, lewer.
- c) die verhoudings hooftrosmassa tot korrelmassa per 100 korrels, korrelmassa per 100 korrels tot korrelsteeldikte en aantal korrels tot trosstingellengte beduidende bydraes tot komponent drie, wat 14,0% in die variasie tussen kenmerke verklaar, lewer.
- d) die cultivars redelik egaal versprei volgens hiêr die drie komponente en geen definitiewe groepe gevorm word nie.

Tabel 5.2 Eigenwaardes, persentasie variasie en kenmerke met die hoogste lading van die tien grootste komponente van die hoofkomponentanalise van alle kenmerke vir 'n enkele lokaliteit (Stellenbosch).

Komponent	Eigenwaarde	% Variasie	Kenmerk nr.
1	25,7	22,5	1, 8, 9
2	20,1	17,6	64, 66, 74, 76, 82, 86, 89
3	16,0	14,0	16, 31, 50
4	12,9	11,3	3, 7, 11
5	10,6	9,3	37, 38
6	9,0	7,9	95, 96, 103 116
7	7,2	6,3	42, 97
8	5,1	4,5	92
9	4,4	3,9	30, 67, 105
10	3,0	2,6	20

5.5.3.3 Alle kenmerke van die tros oor al die seisoene en lokaliteite.
(Fig. 5.10 a-c; Tabel 5.3)

Die eerste 10 hoofkomponente verklaar sowat 88% van die totale variasie en die drie grootste hoofkomponente verklaar sowat 61,9% van die variasie van die eerste tien hoofkomponente. Gevolglik word slegs hierdie drie komponente bespreek.

Hieruit blyk dit dat :

- a) die stingelsytaklengtes beduidende bydraes tot komponent een, wat 35,5% in die variasie tussen kenmerke verklaar, lewer.
- b) die korrelmassa per 100 korrels, korrelvolume per 100 korrels, korrelmassa tot aantal pitte per korrel, korrel-lengte, korrelbreedte, berekende korrelvolume en berekende korreloppervlak beduidende bydraes tot komponent twee, wat 14,9% in die variasie tussen kenmerke verklaar, lewer.
- c) die tweede en vierdie stingelvertaklengte beduidende bydraes tot komponent drie, wat 11,5% van die variasie tussen kenmerke verklaar, lewer.
- d) die verskillende eksemplare van 'n kultivar redelik naby mekaar groepeer volgens hiërdie drie hoofkomponente.
- e) die verskillende kultivars redelik egaal versprei volgens hierdie drie hoofkomponente.

5.5.4 Gevolgtrekking

Hoofkomponentanalise verskaf 'n driedimensionele voorstelling van die posisie van die onderskeie taksons ten opsigte van mekaar. Dit stem egter ooreen met die groepeeringsanalise deurdat die kultivars nie spesifieke groepe vorm nie, maar die verskillende eksemplare van die kultivars wel saam groepeer.

Tabel 5.3 Eigenwaardes, persentasie variasie en kenmerke met die hoogste lading van die tien grootste komponente van die hoofkomponentanalise van alle kenmerke oor al die seisoene en lokaliteite.

Komponent	Eigenwaarde	% Variasie	Kenmerk nr.
1	30,3	35,5	55, 56, 57, 58, 59
2	12,7	14,9	4, 10, 33, 45, 46, 48, 51
3	9,8	11,5	64, 66
4	6,0	7,0	101
5	5,6	6,6	65, 67
6	5,0	5,9	15, 30, 52
7	4,5	5,3	3, 7, 25, 102
8	4,1	4,8	28, 99
9	3,8	4,5	63, 110, 112
10	3,5	4,1	43

5.4 Sinoptiese sleutel

5.4.1 Inleiding

'n Sinoptiese sleutel is 'n handige instrument om vinnig en maklik 'n "biologiese eenheid" te identifiseer (Heiser, 1969).

5.4.2 Metode

Tien kenmerke van die druiftrors is geselekteer deur die sub-roetine "Select" van die "Arthur" program (Harper, et al., 1977) te gebruik. Kenmerke wat groot intercultivarvariasie vertoon is buite rekening gelaat.

Dié kenmerke is as volg geklassifiseer, naamlik :

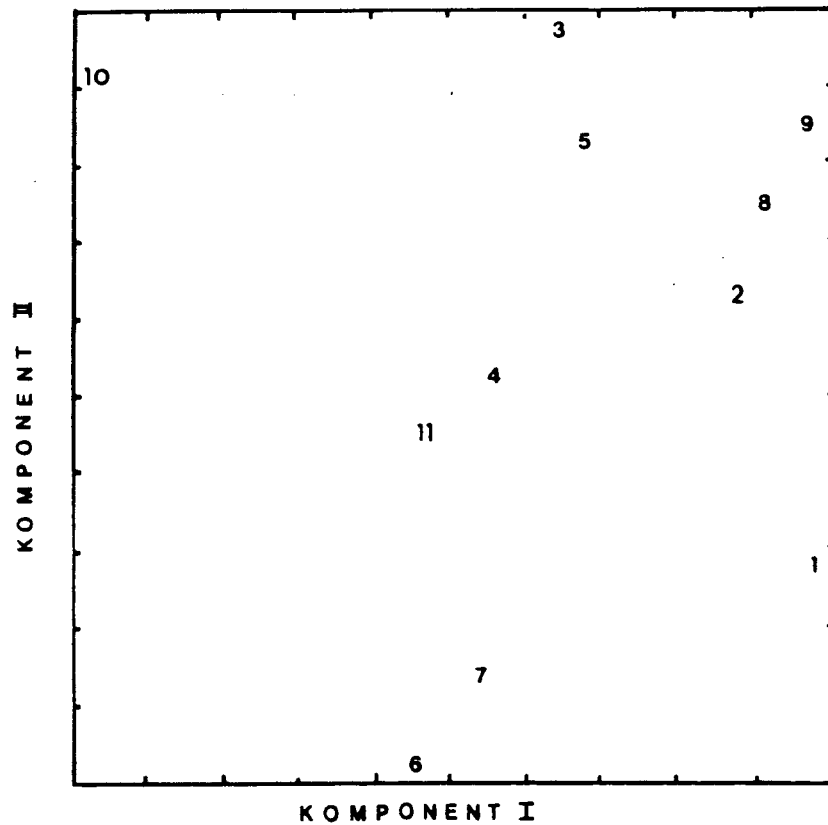


Fig. 5.9(a) Verstrooiingsdiagram om die ordening van cultivars van 'n enkele lokaliteit, Stellenbosch, volgens hoofkomponente I en II aan te toon. (Sien teenoor bls 152 vir verklaring)

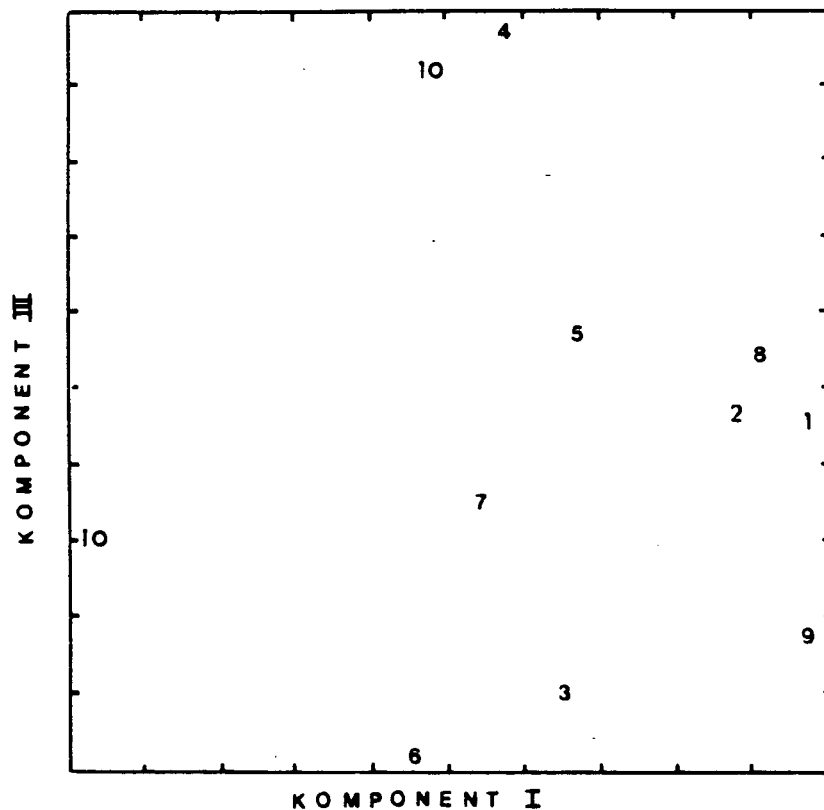


Fig. 5.9(b) Verstrooiingsdiagram om die ordening van cultivars van 'n enkele lokaliteit, Stellenbosch, volgens hoofkomponente I en II aan te toon. (Sien teenoor bls 152 vir verklaring)

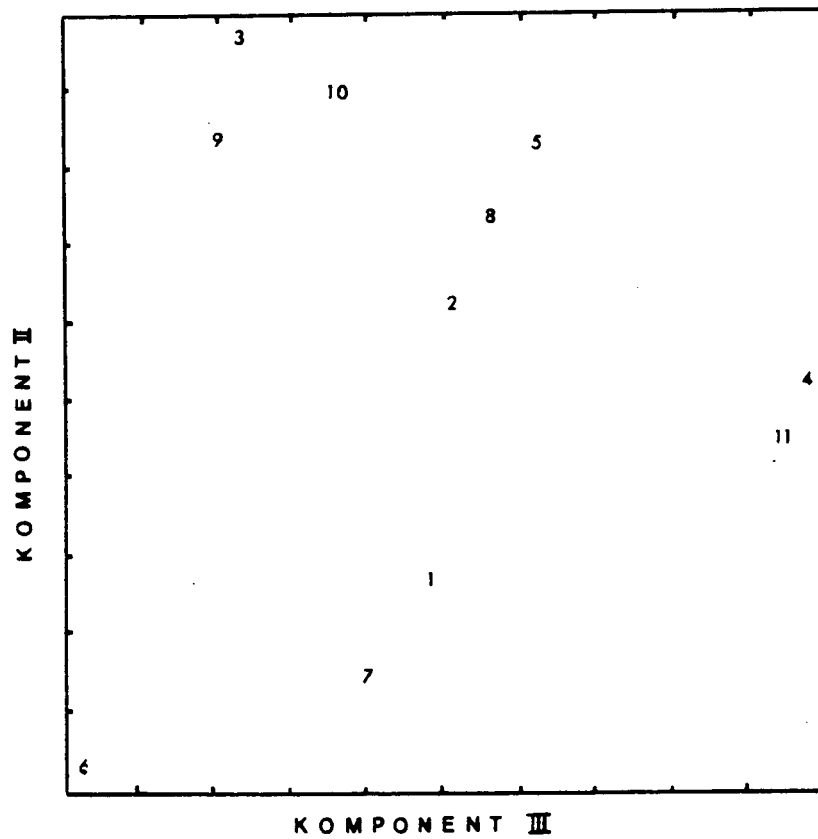


Fig. 5.9(c) Verstrooiingsdiagram om die ordening van cultivars van 'n enkele lokaliteit, Stellenbosch, volgens hoofkomponente II en III aan te toon. (Sien teenoor bls 152 vir verklaring)

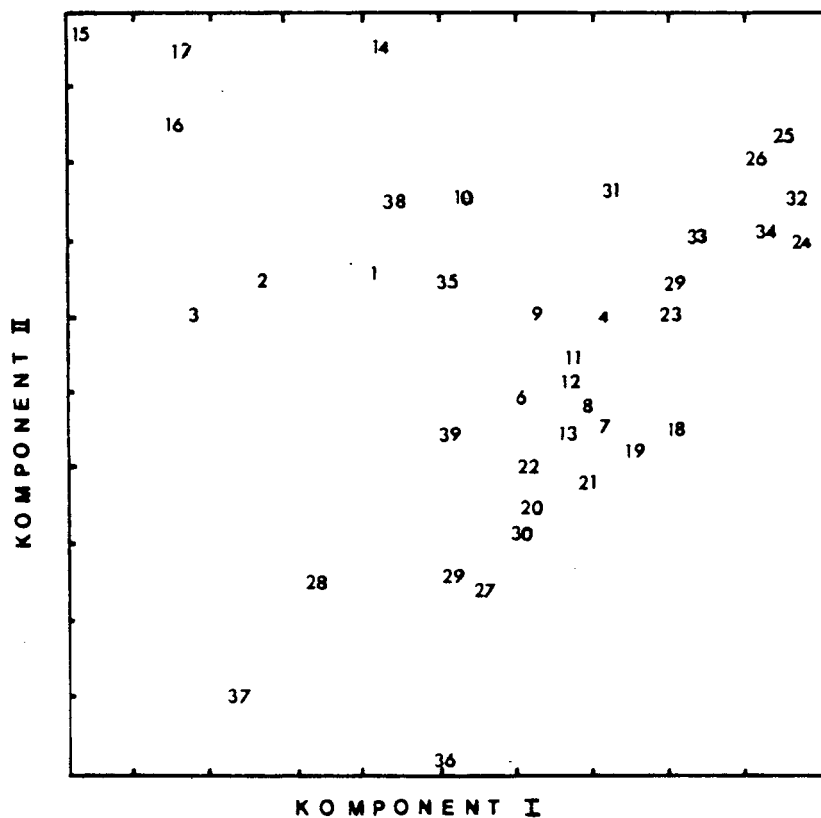


Fig. 5.10(a) Verstrooiingsdiagram om die ordening van cultivars oor seisoene en lokaliteite volgens hoofkomponente I en II aan te toon. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

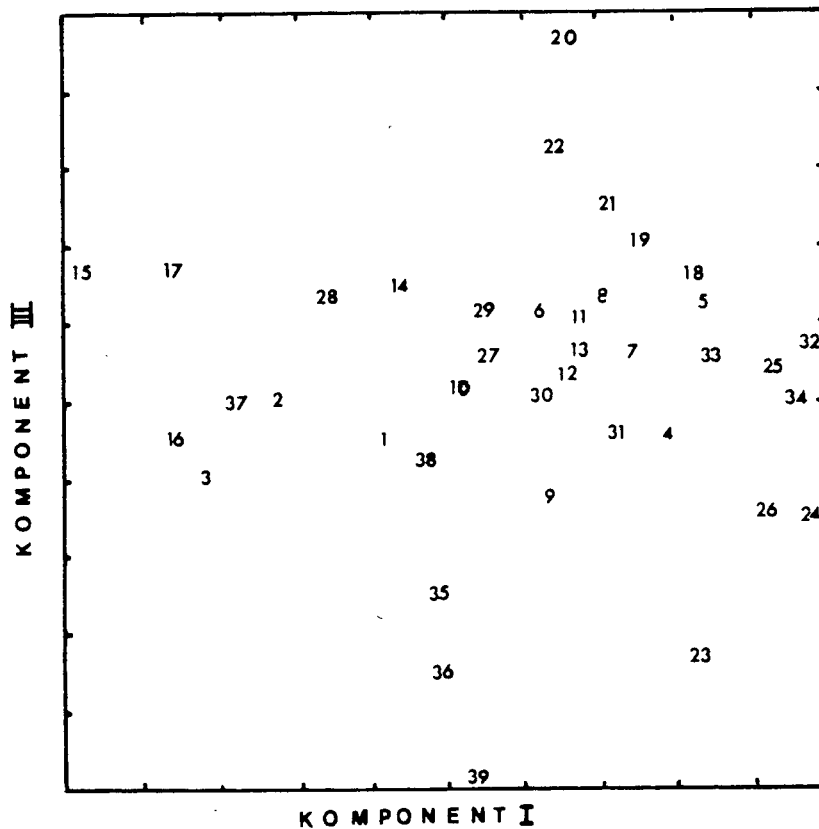


Fig. 5.10(b) Verstrooiingsdiagram om die ordening van cultivars oor seisoene en lokaliteite volgens hoofkomponente I en III aan te toon. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

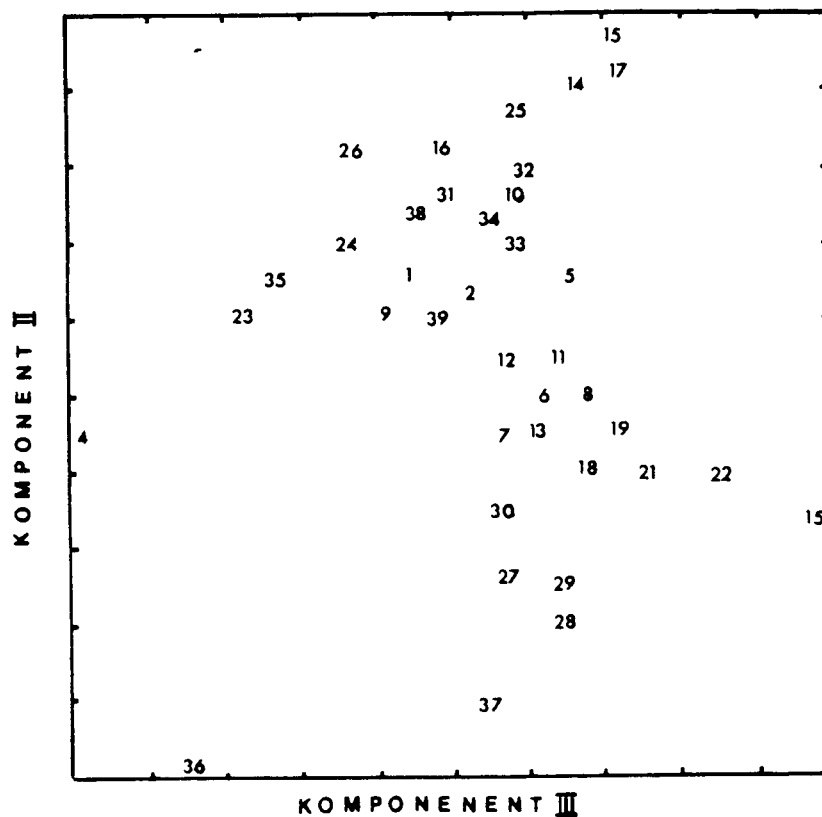


Fig. 5.10(c) Verstrooiingsdiagram om die ordening van cultivars oor seisoene en lokaliteite volgens hoofkomponente II en III aan te toon. (Sien teenoor bls 43 vir verklaring)

a) Hooftrosmassa (Galet, 1979).

- i) kleiner as 125g (1) : Cabernet Sauvignon
- ii) 126g tot 250g (2) : Pinotage
- iii) 251g tot 500g (3) : Chenin blanc, Cinsaut, Clairette
blanche, Colombar, Muscat
d'Alexandrie, Sémillon
- iv) 501g tot 1000g (4) : Bourboulenc, Emerald Riesling,
Palomino, Sultanina
- v) groter as 1000g (5) : Servan blanc

b) Korreilmassa per 100 korreils (Galet, 1979).

- i) kleiner as 35g (1)
- ii) 35g tot 110g (2)
- iii) 111g tot 330g (3) : Bourboulenc, Cabernet Sauvignon,
Chenin blanc, Clairette blanche,
Colombar, Emerald Riesling,
Pinotage, Sémillon, Sultanina
- iv) 331g tot 700g (4) : Cinsaut, Muscat d'Alexandrie,
Palomino, Servan blanc
- v) groter as 700g (5)

c) Korrelbreedte (Galet, 1979).

- i) Kleiner as 8mm (1)
- ii) 8mm tot 12mm (2) : Cabernet Sauvignon, Pinotage
- iii) 13mm tot 18mm (3) : Bourboulenc, Chenin blanc,
Cinsaut, Clairette blanche,
Colombar, Emerald Riesling,
Sémillon, Sultanina
- iv) 19mm tot 24mm (4) : Muscat d'Alexandrie, Palomino,
Servan blanc
- v) groter as 24mm (5)

d) Lengte van die eerste stingelsytak

- i) korter as 40mm (1) : Cabernet Sauvignon, Chenin blanc, Pinotage
- ii) 41mm tot 80mm (2) : Cinsaut, Clairette blanche, Colombar, Muscat d'Alexandrie, Sémillon, Servan blanc
- iii) langer as 80mm (3) : Bourboulenc, Emerald Riesling, Palomino, Sultanina

e) Lengte van die tweede stingelsytak

- i) korter as 40mm (1) : Cabernet Sauvignon, Chenin blanc, Pinotage, Sémillon
- ii) 41mm tot 80mm (2) : Cinsaut, Clairette blanche, Colombar, Muscat d'Alexandrie, Sémillon, Servan blanc
- iii) langer as 80mm (3) : Bourboulenc, Emerald Riesling, Palomino, Sultanina

f) Trosbreedte bo : trosbreedte onder verhouding

- i) kleiner as 1,800 (1) : Cabernet Sauvignon, Chenin blanc, Pinotage
- ii) 1,801 tot 3,200 (2) : Cinsaut, Colombar, Emerald Riesling, Muscat d'Alexandrie, Sémillon
- iii) groter as 3,200 (3) : Bourboulenc, Clairette blanche, Palomino, Servan blanc, Sultanina

g) Trossteellengte : trossteeldikte verhouding

- i) kleiner as 4,000 (1) : Chenin blanc, Clairette blanche, Muscat d'Alexandrie, Sultanina
- ii) 4,000 tot 7,000 (2) : Bourboulenc, Cabernet Sauvignon, Cinsaut, Palomino, Pinotage, Sémillon, Servan blanc

iii) groter as 7,000 (3) : Colombar, Emerald Riesling

h) Vertakkingsorde (Beskrywing, bl. 92)

i) kleiner as 3,0 (1) : Pinotage, Sultanina

ii) 3,0 tot 3,5 (2) : Cabernet Sauvignon, Chenin blanc, Cinsaut, Clairette blanche, Colombar, Muscat d'Alexandrie, Palomino, Sémillon, Servan blanc

iii) groter as 3,5 (3) : Bourboulenc, Emerald Riesling

i) Aantal lentiselle per korrel

i) minder as 10 (1) : Cinsaut

ii) 10 tot 30 (2) : Clairette blanche, Palomino, Pinotage, Sémillon, Servan blanc, Sultanina

iii) meer as 30 (3) : Bourboulenc, Cabernet Sauvignon, Chenin blanc, Colombar, Emerald Riesling, Muscat d'Alexandrie

j) Trosvorm (Bioletti, 1938)

i) rond (1)

ii) konies, kort (2) : Bourboulenc, Clairette blanche, Muscat d'Alexandrie, Sémillon, Servan blanc

iii) konies, lank (3) : Cabernet Sauvignon, Chenin blanc, Cinsaut, Emerald Riesling, Palomino, Sultanina

iv) silindries, kort (4)

v) silindries, lank (5) : Colombar, Pinotage

5.4.3

Resultate

'n Opsomming van hierdie sleutel word in Tabel 5.4 aangetoon. In Bylaag C word 123 ekonomies belangrike druifcultivars in

Suid-Afrika beskryf en geklassifiseer volgens kwalitatiewe druiftroskenmerke.

5.4.4 Gevolgtrekking

Dit blyk uit hierdie sinoptiese sleutel dat dit wel moontlik is om te onderskei tussen druifcultivars op grond van die druif-troskenmerke.

Tabel 5.4 Sinoptiese sleutel van die tien belangrikste troskenmerke soos bepaal deur hoofkomponentanalise

Cultivar	Kenmerk*									
	Hooftrosmassa	Korrelmassa/100 korrels	Korrelbreedte	Eerste stingelsytak- lengte	Tweede stingelsytak- lengte	Trosbreedte bo : Trosbreedte onder	Trossteellengte : Trossteeldikte	Vertakkingsorde	Aantal lentiselle per korrel	Trosvorm
Bourboulenc	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2
Cabernet Sauvignon	1	3	2	1	1	1	2	2	3	3
Chenin blanc	3	3	3	1	1	1	1	2	3	3
Cinsaut	3	4	3	2	2	2	2	2	1	3
Clairette blanche	3	3	3	2	2	3	1	2	2	2
Colombar	3	3	3	2	2	2	3	2	3	5
Emerald Riesling	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3
Muscat d'Alexandrie	3	4	4	2	2	2	1	2	3	2
Palomino	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3
Pinotage	2	3	2	1	1	1	2	1	2	5
Sémillon	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2
Servan blanc	5	4	4	2	2	3	2	2	2	2
Sultanina	4	3	3	3	3	3	1	1	2	3

* Indeling soos uiteengesit in 5.4.2.

HOOFSTUK 6

Bespreking en gevolgtrekking

Die algemene morfologie van die druiftros is ooreenstemmend met literatuurdata. Daar kom voldoende variasie tussen troskenmerke voor om tussen kultivars te onderskei.

Die meeste kenmerke is ge-evalueer en dit is bevind dat intracultivarvariasie by sommige kenmerke baie groot is. Hierdie groot variasie kan tot 'n mate oorkom word deur die gebruik van sinvolle verhoudings. Kenmerke van die tros moet met omsigtigheid gekeur word aangesien klimaats- en verbouingsomstandighede dit tot 'n groot mate kan beïnvloed.

Kenmerke wat van moontlike taksonomiese waarde kan wees, is by die bespreking van die onderskeie kenmerke uitgewys.

Numeriese evaluering ondersteun bogenoemde bevindinge naamlik, dit is moontlik om druifcultivars volgens troskenmerke te onderskei. Wanneer eksemplare van verskeie klimaats- en verbouingsomstandighede numeries ontleed word, is die onderskeiding egter minder duidelik, selfs nadat "betekenisvolle kenmerke" buite rekening gelaat word, weens variasie in die grootte orde van die kenmerke.

'n Tekortkoming by numeriese evaluering is egter dat alle kenmerke as ewe belangrik beskou word. 'n Eienskap soos bv. pitloosheid, wat min voorkom, of die kleur van die druif wat 'n "akkurate" kenmerke is en dus as "kragtige onderskeidende kenmerke" beskou kan word, behoort na regte swaarder te weeg (Sneath & Sokal, 1978).

Dit is bevind dat dit moontlik is om tussen druifcultivars te onderskei aan die hand van enkele belangrike druiftroskenmerke. Hierdie druiftroskenmerke kan met moontlike verdere verfyning gebruik word vir die klassifikasie van druifcultivars of gebruik word vir verdere ondersteuning vir bestaande klassifikasiesisteme.

HOOFSTUK 7

Uittreksel

'n Vergelykende ampelografiese en ampelometriese studie van die tros van verskillende wyndruifcultivars.

M.Sc.-skripsie

Francois Stephanus de Villiers

Studieleier : Prof. C.J. Orffer

Die doel van die ondersoek was om 'n aantal wyndruifcultivars op grond van druiftroskenmerke te vergelyk en die moontlikheid te ondersoek om cultivars aan die hand van hierdié kenmerke te identifiseer.

Verskeie kwalitatiewe en kwantitatiewe druiftroskenmerke is ge-evalueer onder verskillende klimaats- en verbouingsomstandighede. Dit is bevind dat kenmerke voldoende varieer om tussen cultivars te onderskei. Die intracultivar-variasie van sommige kenmerke is van so 'n omvang dat kenmerke met omsigtigheid gekeur moet word om van enige taksonomiese waarde te wees.

'n Moontlike klassifikasiesisteen volgens die tien belangrikste kenmerke, wat met numeriese analyses verkry is, word aangetoon. Honderd-drie-en-twintig druifcultivars is volgens druiftroseienskappe beskryf en geklassifiseer.

Abstract

A comparative ampelographic and ampelometrical study on clusters of different wine grape cultivars.

M.Sc. Thesis

Francois Stephanus de Villiers

Tutor : Prof. C.J. Orffer

The aim of this investigation was the comparison of a number of wine grape cultivars based on the cluster characteristics and to examine the feasibility of identifying cultivars utilizing cluster features.

A variety of qualitative and quantitative cluster features were evaluated under different climatic and cultivation conditions. Adequate variation has been found in features to differensiate between cultivars. Features must be selected with caution to be of any taxonomic value due to intra-cultivar variation.

A possible classification system based on the ten most important features, which were determined by numerical analysis, are indicated. Hundred and twenty three grape cultivars are described and classified according to cluster characteristics.

HOOFSTUK 8

Literatuurverwysings

- ACERBI, G., 1825. Delle Viti Italiano Ossia Materiali per Servise alla Classificazione delli Viti. Milano.
- ALLEWELDT, G.S. & BALKEMA, G.H., 1965. Über die Anlagen von Infloreszenz und blütpremordien in der Winterknospen der Rebe. Z. Acker.-Pflbau. 123, 59-74.
- ALLEWELDT, G., ENGEL, M. & GEBBING, H., 1981. Histologische Untersuchungen an Weinbeeren. Vitis 20, 1-7.
- AL-RAWI, A.K. & AL-DOORI, A.H., 1977. Effect of spur and cane length on bud sprouting, flowering and fruiting of some grape cultivars. Panjab Horticultural Journal 17, 109-113.
- AMERINE, M.A. & WINKLER, A.J., 1944. Composition and quality of musts and wines of Californian grapes. Hilgardia 15, 493-673.
- ANTCLIFF, A.J., 1973. Evidence for a genetic difference in berry weight between Sultana vines. Vitis 12, 16-23.
- ARCHER, E., 1981. Klassifikasie, anatomie en morfologie. In Wingerdbou in Suid-Afrika. Red. J. Burger & J. Deist. Trio-Rand, Kaapstad.
- ARCHER, E., 1983. Evaluasie van verskillende snoeimetodes in Cabernet Sauvignon. Wynboer Tegnies 4, 65-69.
- ARCHER, E., 1984. Invloed van oogladings op prestasie van wyndruifstokke. Wynboer Tegnies 8, 11-15.
- ARCHER, E. & BEUKES, A.J., 1983. Suier van wyndruiwe. Die Wynboer 624, 79-81.

- ARMSTRONG, W.D., 1936. New varieties and pollination of Muscadine grapes. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 33, 450-452.
- AVRAMOV, L., 1957. A study of pollination and fertilisation of the more important autochthonic and some foreign grapevine varieties. Zb. Rad. Poloprivredni Fak. Univ. Beogradu Abst. Am. J. Enol. Vitic. 8:38.
- BARRITT, B.H., 1970. Fruit set in seedless grapes treated with growth regulators Alar, CCC and gibberellin. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95, 58-61.
- BAUM, B.R., 1976. Weighting character-states. Taxon 25, 257-260.
- BERNARD, A.C., 1980. Contribution a l'etude de la biologie et des meristemes des Vitaceas. Ph.d. these, Universite des Sciences et Techniques du Languedoc. Acad. de Montpellier.
- BERNARD, A.C. & DALLAS, J.P., 1981. Observations sur le nombre de stomates des baies de variétés de Vitis vinifera L. Le Progrès Agric. et Viticole 98, 230-232.
- BERNSTEIN, Z. & LUSTIG, I., 1981. A new method of firmness measurement of grape berries and other juicy fruits. Vitis 20, 15-21.
- BERTRAND, D.E. & WEAVER, R.J., 1972. Effect of potassium gibberellate on growth and development of "Black Corinth" grapes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97, 659-662.
- BEUKMAN, E.F., 1962. Verband tussen korrelkaraktertrekke en weerstandsvermoë van sekere druifvariëteite teen Botrytis cinerea. M.Sc. Thesis Univ. Stellenbosch.
- BIOLETTI, F., 1938. Outline of ampelography for the vinifera grapes in California. Hilgardia 11, 227-293.

- BLAHA, J.B., 1974. über die Variabilität der morphologischen Eigenschaften der Trauben bei der Klonselektion. Z. Pflanzenzüchtg. 71, 85-92.
- BRANOV, A.I., 1962. Systematics Association Committee for descriptive biological terminology. II. Terminology of simple symmetrical plane shapes (Chart 1*). Taxon 11, 145-156.
* Taxon 9, 245-257.
- BRAVDO, B., HEPNER, Y., LOINGER, C., COHEN, S. & TABACMAN, H., 1985(a). Effect of crop level and crop load on growth, yield, must and wine composition and quality of Cabernet Sauvignon. Am. J. Enol. Vitic. 36, 125-131.
- BRAVDO, B., HEPNER, Y., LOINGER, C., COHEN, S. & TABACMAN, H., 1985(b). Effect of irrigation and crop level on growth, yield and wine quality of Cabernet Sauvignon. Am. J. Enol. Vitic. 36, 132-139.
- BRAVDO, B., HEPNER, Y., LOINGER, C., COHEN, S. & TABACMAN, H., 1984. Effect of crop level on growth, yield and wine quality of a high yielding Carignane vineyard. Am. J. Enol. Vitic., 35, 247-252.
- CARTECNINI, A., 1980. Comparative observations on fruit yield by curtain and Guyot trained grapevines belonging to the grapevine cultivars Trebbiano Toscano and Malvasio di Candia in Lazio. HA 50, 4111.
- CAWTHON, D.L. & MORRIS, J.R., 1977. Yield and quality of Concord grapes as affected by pruning severity, nodes per bearing unit, training system, shoot positioning and sampling data in Arkansas. J. Am. Soc. Hort. Sci. 102, 760-767.
- CAWTHON, D.L. & MORRIS, J.R., 1982. Relationship of seed number and maturity to berry development, fruit maturation, hormonal changes, and uneven ripening of "Concord" (Vitis vinifera L.) grapes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107 : 1097-1104.

- CHAMBERS, J.C. & POSSINGHAM, J.V., 1963. Studies of the fine structure of the wax layer of Sultana grapes. Aust. J. of Bio. Sci. 16, 816-825.
- CHIRST, J.L., 1794. Handbuch über die Obstbaumzucht. Frankfurt.
- CHRISTODOULOU, A.J., WEAVER, R.J. & POOL, R.M., 1968. Relation of gibberellin treatment to fruit set, berry development, and cluster compactness in Vitis vinifera grapes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 92, 301-318.
- CONSIDINE, JOHN A., 1981(a). Stereological analysis of the dermal system of fruit of the grape Vitis vinifera L. Aust. J. Bot., 29, 463-74.
- CONSIDINE, JOHN A., 1981(b). Correlation of resistance to physical stress with fruit structure in the grape Vitis vinifera L. Aust. J. Bot., 29, 475-82.
- CONSIDINE, J.A., 1982. Physical aspects of fruit growth : cuticular fracture and fracture patterns in relation to fruit structure in Vitis vinifera. Journal of Horticultural Science. 57, 79-91.
- CONSIDINE, J.A. & KNOX, R.B., 1979(a). Development and histochemistry of the pistil of the grape, Vitis vinifera. Ann. Bot. 43, 11-22.
- CONSIDINE, J.A. & KNOX, R.B., 1979(b). Development and histochemistry of the cells, cell walls and cuticle of the dermal system of fruit of the grape, Vitis vinifera L. Protoplasma, 99, 347-365.
- COOMBE, B.G., 1960. Relationship of growth and development to changes in sugars, auxins and gibberellins in fruit of seeded and seedless varieties of Vitis vinifera. Plant Physiol. 55 : 241-250.
- COOMBE, B.G., 1973. The regulation of set and development of the grape berry. Acta Hort. 34 : 261-73.
- COOMBE, B.G., 1976. The development of fleshy fruits. Ann. Rev. Plant Physiol. 27 : 507-528.

- COOMBE, B.G., 1980. Development of the Grape Berry I. Effects of lime on flowering and competition. Aust. J. Agric. Res. 31, 125-131.
- COOMBE, B.G. & BISHOP, G.R., 1980. Development of the Grape Berry II. Changes in Diameter and Deformability during Veraison. Aust. J. Agric. Res. 31, 499-509.
- DADE, H.A., 1943. Colour terminology in biology. Kew. Ed.
- DALMASSO, G., 1972. Viticultura Moderna; Manuala Practico. Hoepli, Milano.
- DASS, H.C., RANDHAWA, G.S., PERKASH, G.S. & REDDY, B.M.C., 1977. Effects of gibberellic acid on berry enlargement, yield and cluster compactness of Thompson Seedless grapes. J. Hort. Sci. 52, 189-191.
- DAVIS, L., 1965. Systematic embryology of the angiosperms. Wiley, N.Y.
- DE LA HARPE, A.C. & ARCHER, E., 1981. Effect of growth arrestment disease on the anatomy and ultrastructure of Vitis vinifera L. var. Sultana. S. Afr. J. Enol. Vitic. 2, 51-59.
- DE VILLIERS, F.J., 1926. Physiological studies of the grape. Sci. Bull. Dep. Agric. S. Afr. No. 45.
- DE VILLIERS, F.S., 1984. Tyd van rypwording. Lesing gegee tydens 'n kortkursus in Wynkunde (30-31 Oktober) by die N.I.W.W., Stellenbosch, 51-55.
- DORSEY, M.J., 1912. Variations in the floral structure of Vitis. Bull. Torr. Bot. Club. 39, 37-52.
- DORSEY, M.J., 1914. Pollen development in the grape with special reference to the sterility. Univ. of Min. Agr. Exp. Sta. Bull. No. 144.

- DOWNTON, W.J.J. & LOVEYS, B.R., 1978. Compositional changes during grape berry development in relation to abscisic and salinity. *Aust. J. Plant. Physiol.* 5, 415-423.
- DANCAN, B., 1984. Grape epiflora at maturity with special reference to the stylar remnant. *The Aust. Grape & Wine.* 245, 67-69.
- DU PLESSIS, C.S. & VAN ROOYEN, P.C., 1982. Grape maturity and wine quality. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 3, 41-45.
- EAMES, A.J. & MacDANIELS, L.H., 1947. An introduction to plant anatomy. McCrawhill Book Co., New York.
- EGGER, E., LEMMI, M., MASCARIN, P. & BATTISTIN, S., 1978. An analysis of the effects of growth combination, herbicide and season on the main qualitative and quantitative parameters of grapevine yield. *Rivista di Viticoltura e di Enologia.* 31, 471-483.
- EICHLER, A.W., 1954. Bluthendiagramme konstruiert und erläutert 2 Vol. Koeltz, Eppenheim.
- ESAU, K., 1965. Anatomy of seed plants. Wiley & Sons Inc., New York.
- EXELL, A.W., 1962. Systematics association committee for descriptive terminology : Preliminary list of works relevant to Descriptive Biological Terminology. *Taxon* 11, 245-257.
- FISHER, D.V., TRUSSELL, F.M. & MCHERIUK, M., 1971. Location of fruit on grapevine in relation to cluster size and chemical composition. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 96, 741-744.
- FREEMAN, B.M., 1983. Effects of irrigation and pruning of Shiraz grapevines on subsequent red wine pigments. *Am. J. Enol. Vitic.* 34, 23-26.
- FUNT, R.C. & TUKEY, L.D., 1977. Influence of exogenous dominozide and gibberellic acid on cluster development and yield of the "Concord" grape. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 102, 509-514.

- GALET, P., 1956-1964. Cépages et vignobles de France (4 Tome's) Dehan, Montpellier.
- GALET, P., 1979. A practical ampelography. Translated and adapted by Lucie T. Morton. Cornell University Press, Ithaca and London.
- GARGIULO, A.A., 1968. Cambio de sexo en vid. Transformacion de flores masculinas en hermafroditas le aplicacion una kunina sintetica. *Vitis* 7, 294-298.
- GOETHE, H., 1876. Note sur l'ampelographic Congress of Marburg, September 18.
- GOETHE, H., 1878. Handbuc1 der Ampelographie. Graz.
- GOETHE, H., 1887. Handbuc1 der Ampelographie (Rebenkunde) Zweite Auflage. Verlag von Paul Parey, Berlin.
- GOETHE, H., 1894. Handbuch der Tafeltraubenkultur. Verlag von Paul Parey, Berlin.
- GOOSSENS, A.P. & BOTHA, P.J., 1961. Leerboek vir Plantkunde. Voortrekkerpers, Johannesburg.
- GUILLON, J.M., 1905. La Vigne. Libraires de L'Acadimie de Medicine 120, Boulevard Saint-German, Paris.
- HALE, C.R. & BUTTROSE, M.S., 1974. Effect of temperature on ontogeny of berries of Vitis vinifera L. cv. Cabernet Sauvignon. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 99, 390-394.
- HARRIS, J.M., KRIEDEMANN, P.E. & POSSINGHAM, J.V., 1968. Anatomical aspects of grape berry development. *Vitis* 7, 106-119.
- HARPER, A.M., DUEWER, D.L. & KOWALSKI, B.R., 1977. Arthur and experimental data analysis : The hewristic use of a polyalgorithma. "ACS Symposium NO. 52". American Chemical Society, Washington D.C.

- HAY, D.R., 1842. A nomenclature of colours applicable to the arts and natural sciences. Edinburgh & London.
- HEISER, C.B., 1969. Systematics and the origin of cultivated plants. *Taxon* 18, 36-45.
- HELBLING, S., 1777. Beschreibung der in der Wiener Gegend gemeinen Weintrauben. Praag.
- HEPNER, Y. & BRAVDO, B., 1985. Effect of crop level and drip irrigation scheduling on the potassium status of Cabernet Sauvignon and Carignane vines and its influence on must and wine composition and quality. *Am. J. Enol. Vitic.* 36, 140-147.
- HEPNER, Y., BRAVDO, B., LOINGER, C., COHEN, S. & TABACMAN, H., 1985. Effect of drip irrigation schedules on growth, yield, must composition and wine quality of Cabernet Sauvignon. *Am. J. Enol. Vitic.* 36, 77-85.
- HILL, R.S., 1980. A numerical approach to the study of angiosperm leaves. *Bot. Gaz.* 141, 213-229.
- HILL, M.O. & SMITH, A.J.E., 1976. Principal component analysis of taxonomic data with multiseriate discrete characters. *Taxon* 25, 249-255.
- HILLEBRANDT, W., 1973. Taschenbuch der Rebsorten. Zeitschriftenverlag, Wiesbaden.
- HILU, K.W. & WRIGHT, K., 1982. Systematics of Gramineae : A cluster analysis study. *Taxon* 31, 9-36.
- HOEFERT, L.L. & GRIFFORD, E.M., 1967. Grapevine leafroll virus-history and anatomic effects. *Hilgardia* 38, 403-425.
- HOFÄCKER, W., ALLEWELDT, G. & KHADER, S., 1976. Einfluß von Umweltfaktoren auf Beerenwachstum und Mostqualität bei der Rebe. *Vitis* 15, 96-112.

- HRAZDINA, G., PARSONS, G.F. & MATTICK, L.R., 1984. Physiological and biochemical events during development and maturation of grape berries. *Am. J. Enol. Vitic.* 35, 220-227.
- International Union for the protection of new varieties of plants (UPOV), 1985. Guidlines for the conduct of tests for distinctness, homogeneity and stability : Descriptor list for grapevine varieties and Vitis species. Geneva, Switzerland.
- JACKSON, B.D., 1899. A review of Latin terms used in botany to denote colour. *Journ. Bot. Land.* 37, 97-106.
- JACKSON, D.I., STEANS, G.F. & HEMMINGS, P.C., 1984. Vine response to increased node numbers. *Am. J. Enol. Vitic.* 35, 161-163.
- JENSEN, U. & GREVEN, B., 1984. Serological aspects and phylogenetic relationships of the Magnolüdae. *Taxon* 33, 563-577.
- JOHNSON, R.W., 1982. Effect of weighting and the size of the attribute set in numerical classification. *Aust. J. Bot.* 30, 161-174.
- JONA, R. & VALLANIA, R., 1976. Istochimica delle differenze nell "epicarpo d'uva." *Vignevini* 3, 7-10.
- JOOSTE, L.J., 1983. Invloed van opleistels en ooglading op vegetatiewe groei en produksie van Chenin blanc in Robertson. *Die Wynboer* 624, 60-73.
- KIM, K.S., 1968. A contribution to embryological studies on Vitis (labrusca x vinifera) Fredonia variety. Ph.D. Thesis, The State University, Rutgers.
- KLENERT, M., RAPP, A. & ALLEWELDT, G., 1978. Einfluß der Traubentemperatur auf Beerenwachstum und Beerenreife der Rebsorte Silvaner. *Vitis* 17, 350-360.

- KLIEWER, W.M., 1968. Effect of temperature on the composition of grapes grown under field and controlled conditions. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 93, 797-806.
- KLIEWER, W.M., FREEMAN, B.M. & HOSSOM C., 1983. Effect of Irrigation, Crop level and Potassium Fertilization on Carignane Vines. I. Degree of Water Stress and Effect on Growth and Yield. Am. J. Enol. Vitic., Vol. 34, 186-196.
- KLIEWER, W.M. & LIDER, L.A., 1968. Influence of cluster exposure to the sun on the composition of Thompson Seedless fruit. Am. J. Enol. Vitic., 19, 175-184.
- KLIEWER, W.M. & LIDER, L.A., 1970. Effects of day temperature and light intensity on growth and composition of Vitis vinifera fruits. J. Am. Soc. Hort. Sci. 95: 766-767.
- KLIEWER, W.M., LIDER, L.A. & SCHULTZ, H.B., 1967. Influence of artificial shading of vineyards on the concentration of sugar and organic acid in grapes. Am. J. Enol. Vitic., 18, 78-86.
- KLIEWER, W.M. & TORRES, R.E., 1972. Effect of controlled day and night temperatures on grape coloration. Am. J. Enol. Vitic. 23, 71-77.
- KABAYASHI, A., FUKUSHIMA, HARODA, K. & NII, N., 1967. Studies on the thermal conditions of grapes. VI. Effects of day and night temperatures on yield and quality of Delaware grapes. Jap. Hort. Sci., 36 : 373-379.
- KABAYASHI, A., YUKINAGA, H. & MATSUNAGA, E., 1965. Studies of the thermal conditions of grapes. VI. Berry growth, yield and quality of Muscat of Alexandrie as effected by night temperature. J. Jpn. Soc. Hortic. Sci. 34 : 8-13.
- KABAYASHI, A., YUKINAGA, H. & NII, N., 1965. Studies on the thermal conditions of grapes. IV. Effects of day and night temperatures on the growth of Delaware. H.A., 36, 2647.

- KOBLET, W. & VETSCH, 1968. Entwicklung der Rebblüte und Fruchtansatz. Scheiv. Z Obst-Wiemh. 104, 383-388.
- KOZMA, P., 1961. Les types floreaux de cepage furmint et la valeur ultirale de ses types clonaux sexuals. Kertesz. Szolesz. Foisk. Evk. 25, 23-57.
- KOZMA, P., 1962(a). Les types des fleurs et la fecondation de cepage Piros veltelini (Rouge de la valteline) Kertesz. Szolesz Foisk. Evk. 26, 89-112.
- KOZMA, P., 1962(b). Les fleurs tetratologiques de cepage Isabella (Isabella) Kertesz. Szalesz. Foisk. Evk. 26, 113-141.
- KRIEL, A., 1963. Bestuiwing- en bevrugtingstudies by verskillende druif-variëteite. M.Sc. Tesis, Univ. Stellenbosch.
- KROEMER, K., 1923. Organographie, Anatomie und Physiologie der Rebe. Handbuch des Weinbaues under der Kellerwirtschaft. Ed. J. von Bobo & E. Mach, Paul Parey, Berlin.
- KRURKEBERG, A.R., 1969. The implications of ecology for plant systematics. Taxon 18.: 92-120.
- KUGKENDALL, J.R., SHARPLES, G.C., NELSON, J.M. TRUE, L.J. & TATE, H.F., 1970. Berry set response of "Thompson Seedless" grapes to prebloom and postbloom gibberellic acid treatment. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95, 697-699.
- LAMPE, P., 1886. Zur Kenntins des Baues und der Entwickling saftiger Fruchte. Z. Naturwiss. 59, 295-323.
- LEENHOUTS, P.W., 1968. A guide to the practice of herbarium taxonomy. Regnum Vegetabile. Vol. 58. Utrecht : International Bureau for Plant Taxonomy and Numenclature of the International Association for Plant Taxonomy.
- LEWIS, J., 1910. The development of the grape. J. Cape of Good Hope 37, 528-551.
- LINSEMAIER, O & DAUB, F., 1955. Weinberg Kelter und Keller. Eugen Ulmer, Stuttgart.

- LOONEY, N.E., 1974. Some growth regulator effects on berry set, yield and quality of Himrod and De Chaunac grapes. *Canad. J. Plant Sci.* 55, 117-120.
- LOONEY, N.E. & WOOD, D.F., 1977. Some cluster thinning and gibberellic acid effects on fruit set, berry size, vine growth and yield of De Chaunac grapes. *Canad. J. Plant Sci.* 57, 653-659.
- MADENOV, E.D., BACKEVSKII, Y.T., KALACHEVSKAYA, V.I. & BRENESNEVA, L.V., 1980. "Topping of grapevine shoots". HA 50, 6996.
- MERJANIAN, A.S. & RAVAZ, L., 1930. Sur la coulure de la vigne. *Prog. Agric. Vitic.* 94, 545-550.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L., 1950. Anatomy of the dicotyledons. I. Angiosperms. Clarendon Press, Oxford.
- MEYNHARD, J.T., 1964. A histological study of berry splitting in some grape cultivars. *S. Afr. J. Agr. Sci.* 7, 707-716.
- MICKEVICH, M.F., 1978. Taxonomic congruence. *Syst. Zool.* 27, 143-158.
- MOLON, G., 1906. Ampelografia I-II. Milan, Italy.
- MORRIS, J.R., SIMS, C.A. & CAWTHON, D.L., 1983. Effects of excessive potassium levels on pH, acidity and colour of fresh and stored grape juice. *Am. J. Enol. Vitic.* 34, 35-39.
- MORRIS, J.R., SPAYD, S.E. & CAWTHON, D.L., 1983. Effects of irrigation, pruning severity and nitrogen levels on yield and juice quality of Concord grapes. *Am. J. Enol. Vitic.* 34, 229-233.
- Munsell Color Charts for plant tissues, 1952. Munsell Color Company, Inc. Baltimore, Maryland, U.S.A.
- NAKAQAWA, S. & NANJO, Y., 1965. A morphological study of Delaware grape berries. *Engei. Gakkai. Zasshi.* 34, 85-95.

- NAKAQAWA, S. & NANJO, Y., 1966. Comparative morphology of the grape berry in three cultivars. J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 35, 29-38.
- NÉMETH, M., 1966. Borszölőfajták katározokulcsa. Budapest : Mezőgazdasági.
- NICKERSON, D., 1946. Colour measurement and its application to the grading of agricultural products. Washington.
- NITSCK, J.P., PRATT, C., NITSCK, C. & SHAULIS, N.J., 1960. Natural growth substances in Concord and Concord Seedless grapes in relation to berry development. Am. J. Bot. 47, 566-576.
- NOSUL'CAK, V.A., 1969. On variations in ovary structure of grapes. Bot. Z. 54, 460-463.
- NOSUL'CAK, V.A., 1970. Multilocular ovaries in vines. Sborn. Trud. Aspir. Molod. Naue. Sotrud. Leningrad. 15, 536-542.
- OLMO, H.P., 1946. Correlations between seed and berry development in some seeded varieties of Vitis vinifera. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 48, 291-297.
- ORFFER, C.J., 1979. Wyndruifcultivars in Suid-Afrika. Human & Rousseau, Kaapstad en Pretoria.
- ORFFER, C.J. & AMBROSI, 1963. Die seleksie van wingerdstokke vir beter voortplantingsmateriaal. Beskrywing van variëteite - Fransdruif. Deel V. Die Wynboer 397, 7-9.
- OTTAVI, O., 1895. Viticultura Casale, Milano.
- PEARSON, H.M., 1932. Parthenocarpy and seed abortion in Vitis vinifera. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 29, 169-175.
- PEACOCK, W.L., JENSON, F.L. & ELSE, S.A., 1978. Testing ethephon treated table grapes for berry firmness. Calif. Agricult. 32, 4-8.

- PERIASAMY, K., 1962. Studies on seeds with ruminant endosperm. II. Development of rumination in Vitaceae. Proc. Ind. Acad. Sci. Sect. B 56, 13-26.
- PEROLD, A.I., 1926. Handboek oor Wynbou. Pro Ecclesia Drukkery, Stellenbosch.
- PONGRACZ, D.P., 1978. Practical Viticulture. David Philip, Cape Town.
- POOL, R.M., PRATT, C. & HUBBARD, H.D., 1978. Structure of base buds in relation to yield of grapes. Am. J. Enol. Vitic., 29, 36-41.
- POPESCU, G., BADITESCU, D., IONITA, I., STOIAN, M. & PRETRESCU, M., 1978. Studies on certain aspects of variability in the cultivar Cabernet franc and their importance in vine improvement. 2nd International Symposium on grapevine breeding, Bordeaux, France, June 14-18. Pages 105-112.
- PRATT, C., 1971. Reproductive anatomy in cultivated grapes - a review. Am. J. Enol. Vitic. 22, 92-109.
- PULLIAT, V., 1874-1879. La Vignoble, 3 bande. Masson, Paris.
- PULLIAT, V., 1888. Mille Variétés de Vignes-Description et Synonymies. Coulet, Montpellier en Delakaye et Lecrosnier, Paris.
- RADLER, F., 1965. The main constituents of the surface waxes of varieties and species of the genus Vitis. Am. J. Enol. Vitic. 16, 159-167.
- RADLER, F. & HORN, D.H.S., 1965. The composition of grape cuticle wax. Aust. J. Chem. 18, 1059-1069.
- RAFEI, M.S., 1941. Anatomical studies in Vitis and allied genera. I. Development of the fruit. II Floral anatomy. PhD. Thesis. Abstr. in Am. J. Enol. Vitic. 6, 31.

- RAMSBOTTOM, J., 1915. Colour standards. *Frans. Brit. Mycol. Soc.* 5, 263-271.
- RANDHOWA, G.S. & NEGI, S.S., 1965. Further studies on flowering and pollination of grapes. *Ind. J. Hort. Sci.* 22, 287-308.
- RASMUSON, H., 1916. Kreuzungsuntersuchungen bei Reben. *Z. Induk. Abst. Vererbungslehre.* 17 : 1-52.
- RAVASENDA, J., 1881. Essai d'une ampélographie universelle. Montpellier.
- RAVAZ, L., 1902. Les vignes américaines : Porte-greffes et Producteurs-direct. Montpellier and Paris.
- Registre ampélographique international I-V, 1961-1972. Office International de la Vigne et du Vin, Paris.
- REYNEKE, W.F., COETZER, L.A. & GROBBELAAR, N., 1979. Plantkunde. Ornografie & Sitologie. Butterworth, Pretoria.
- REYNEKE, W.F., KOK, P.D.F. & GROBBELAAR, N. 1979. Praktiese plantkunde. Butterworth, Pretoria.
- REYNOLDS, A.G., POOL, R.M. & MATTICK, L.R., 1985. Effect of training system on growth, yield, fruit composition and wine quality of Seyval blanc. *Am. J. Enol. Vitic.*, 36, 156-164.
- RICKETT, H.W., 1944. The classification of inflorescences. *Bot. Rev.* 10, 187-231.
- RIDGEWAY, R., 1896. A nomenclature of colour for naturalists. Boston, Mass.
- RIDGEWAY, R., 1912. Color standards and color nomenclature. Washington, DC.
- RIVES, M., 1965. La germination des graines de vigne. I. Essais préliminaires. *Ann. Amélior. Plantes.* 15, 79-91.

- RHODES, A.M. & CARMER, S.G., 1966. Classification of sweet corn inbreds by methods of numerical taxonomy. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 88, 507-515.
- RHODES, A.M., CRAMER, S.G. & COURTER, J.W., 1969. Measurement and classification of genetic variability in horseradish. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 94, 98-102.
- ROSNER, N. & COOK, J.A., 1983. Effects of differential pruning on Cabernet Sauvignon grapevines. *Am. J. Enol. Vitic.* 34, 243-248.
- SACKS, F.I., 1661. Ampelographie. Breslau-Leipzig.
- SARTORIUS, O., 1926. Zur Entwicklung und Physiologie der Rebblute. *Angew. Bot.*, 8, 29-62; 66-69.
- SCHNEIDER, A. & MONTACCHINI, F., 1979. Aspetti morfologici ed istologici della zona di ascissione nei frutti di Vitis vinifera L. *Allionia* 23, 109-118.
- SCHNEIDER, W. & STUNDT, G., 1978(a). Zur Abhängigkeit des Verrieselns von Umwelt und Genom bei Vitis vinifera. *Vitis* 17, 45-53.
- SCHNEIDER, W. & STUNDT, G., 1978(b). Untersuchungen über die phänotypische Stabilität einiger Merkmale von Vitis vinifera. *Vitis* 17, 258-265.
- SCIENZA, A., MIRAVALLE, R., VISAI, C. & FREGONI, M., 1978. Relationships between seed number, gibberellin and abscisic acid levels and ripening in Cabernet Sauvignon grape berries. *Vitis* 17, 361-368.
- SEPAHI, A., 1980. Estimating cluster compactness in Yaghouti grapes. *Vitis* 19, 81-90.
- SHERMAN, W.B. & NEVINS, R.B., 1963. A morphological study of fruit abscission of the muscadine grape, Vitis rotundifolia. *J. Miss. Acad. Sci.* 9, 33.

- SIEVERS, E., 1980. Zur Beurteilung der Ertragssicherheit von Rebsorten und-Klonen. Wein Wiss 35, 316-325.
- SMART, R.E., 1973. Sunlight interception by vineyards. Am. J. Enol. Vitic. 24, 141-147.
- SMART, R.E., 1985. Principles of grapevine canopy microclimate manipulation with implications for yield and quality. A Review. Am. J. Enol. Vitic. 36, 230-239.
- SNEATH, P.H.A. & SOKAL, R.R., 1973. Numerical taxonomy, the principles and practice of numerical classification. San Francisco, Freeman and Co.
- SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G., 1974. Statistical Methods. Ames : The Iowa State University Press.
- SNYDER, J.C., 1933. Flower bud formation in the Concord grape. Bot. Gaz. 94, 771-779.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J., 1969. Biometry. The principles and practice of statistics in biological research. San Fransisco, Freeman and Co.
- SOKAL, R.R., 1965. Statistical methods in systematics. Biol. Rev. 40, 337-391.
- SPUR, A.R., 1969. A low-viscosity epoxy resin embedding medium for electron microscopy. J. Ultrastruc. Res. 26, 31-43.
- SUESSENGUTH, K., 1953. Vitaceae. In : Die Naturlichen Pflanzenfamilien Red. A. Engler & K. Prank. Duncher & Humbolt, Berlin.
- SWANEPOEL, J.J., 1983. 'n Vergelykende anatomiese studie met internodia van wingerdlote van onderskeie wingerdcultivars (Vitis spp.). MSc. Tesis, Univ. Stellenbosch.

- SWIFT, J.G., BUTTROSE, M. & POSSINGHAM, J.V., 1973. Stomata and starch in grape berries. *Vitis*, 12, 38-45.
- SYME, P., 1814. Werner's nomenclature of colours. Edinburgh.
- TROLL, W., 1969. Die Infloreszenzen Typologie und Stellung in Aufbau des Vegetations Körpers. Gustaf Fischer, Stuttgart.
- UYS, D.C., 1973. Houvermoë van druiwe met spesiale verwysing na dopeienskappe. M.Sc. Tesis, Univ. Stellenbosch.
- VALAT, VON C. & NESPOULUS, J., 1977. Anwendungstechnik der Klonenselektion in Frankreich - Organisation der Selektion und der Vermehrung Weinberg und Keller 24, 115-123.
- VAN BUREN, J.R., 1970. Comparative study of the anthocyanin pigment composition in wines derived from hybrid grapes. *Am. J. Enol. Vit.* 21 : 117-130.
- VAN DER SCHIJFF, H.P., 1970. Algemene Plantkunde. Van Schaik. Pretoria.
- VAN ROOYEN, P.C., DE WET, P., VAN WYK, C.J. & TROMP, A., 1982. Chenin blanc wine volatiles and the intensity of quava-like flavour. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 13, 1-7.
- VAN ROOYEN, P.C. & TROMP, A., 1982. The effect of fermentation time (as induced by fermentation and must conditions) on the chemical profile and quality of a Chenin blanc wine. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 3, 75-80.
- VAN VEST, L.E., 1826. Versuch einer Systematischen Zusammenstellung der in der Steiermark Kultiveten Weinreben mit ihren Diagnosen, mit Beschreibungen und mit einem Alphabetischen Index ihren synonyme. Graz.
- VAN WYK, A.E., 1978. 'n Taksonomies-anatomiese ondersoek van verteenwoordigers van die genus Erugenia L. (Myrtaceae) in Suid-Afrika. M.Sc. tesis, Potchefstroomse Univ. vir CHO.

- VIALA, P. & VERMOREL, V., 1901-1910. Ampelographie. 7 vols. Masson et Cie, Paris, France.
- VILLALOBOS, C. & VILLALOBOS, J., 1947. Atlas de los colores. Buenos Aires.
- WANSCHER, J.R., 1953(a). A simple way of describing flower colours, and a flower colour chart. Yearl. R. Vet. Agr. Coll., Copenhagen 1953 : 91-104.
- WANSCHER, J.R., 1953(b). Wanscher's flower colour chart. Yearbook of Danish Horticulture (for) 1952.
- WANSCHER, J.R., 1956. Simplified colour descriptions, and a new flower chart. Fourteenth International Horticultural Congress (for) 1955 Vol. 2 1231 - 1234, Wageningen.
- WEAVER, R.J., AMERINE, M.A. & WINKLER, A.J., 1957. Preliminary report on effect of level of crop on development of color in certain red wine grapes. Amer. J. Enol. 8, 157-166.
- WEAVER, R.J., MACLUNE, S.B. & AMERINE, M.A., 1961. Effect of crop on wine behaviour and wine composition in Carignan and Grenache grapes. Am. J. Enol. Vitic. 12 : 175-184.
- WEAVER, R.J. & POOL, R.M., 1965. Bloom spraying with gibberellic loosens cluster of Thompson Seedless grapes. Calif. Agricult. 19, 14-15.
- WEAVER, R.J. & POOL, R.M., 1968. Effect of various level of cropping on Vitis vinifera grapevines. Am. J. Enol. Vitic. 19, 185-193.
- WICHLING, F., UNGER, C., GOEDECKE, H. & SCHÖFFLING, H., 1977. Vergleich der Aussagekraft eines zweizährigen und eines dreijährigen Leistungsver Versuches mit 24 Riesling Klone en zwei Standorten der Nahe. Mitt. Klosterneuburg 27, 47-69.

- WEST, J.G. & NOBLE, I.R., 1984. Analysis of digitised leaf images of the Dononaea viscosa complex in Australia. Taxon 33 : 595-613.
- WILSON, R.F., 1938-1941. Horticultural colour Chart. 2 Vols. London.
- WINKLER, A.J., 1954. Effect of overcropping. Amer. J. Enol. 5, 4-12.
- WINKLER, A.J. & WILLIAMS, W.O., 1936. Effect of seed development on the growth of grapes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 33 : 430-434.
- WINKLER, A.J., COOK, J.A., KIEWER, W.M. & LIDER, L.A., 1974. General Viticulture. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- WISKART, D., 1969. An algorithm for hierarchical classifications. Biometrics 22 : 165-170.
- WOLPERT, J.A., HOWELL, G.S. & MANSFIELD, I.K., 1983. Sampling Vidal Blanc Grapes. I. Effect of training system, Pruning severity, Shoot exposure, Shoot origin, and Cluster thinning on cluster weight and fruit quality. Am. J. Enol. Vitic., 34, 72-76.
- YAMAKAWA, Y., MORIYA, M. & ANAMIZU, H., 1981. Changes in berry size and composition of constituents in wine grape varieties during ripening period. I. J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 16, 39-45.
- ZILAI, J. & LEFTER, A., 1969. Studies on the relationship between the sensitivity of grapes to rotting and the histological structure of grape skin. Kertesz. Egyet. Köz. 33, 155-170.

BYLAAG A

Roetines van Arthur soos gebruik vir hoofkomponentanalise.

(Harper, et al., 1977)

Roetine	Programfunksie
Input	Vorm 'n datamatriks as afvoer vir 'n liniêre lêer wat verenigbaar is met alle ander roetines van Arthur.
Infill	Soek verlore data en die gemiddelde waarde van kenmerk word in die datamatriks gevoeg.
Utilit	Voorsien 'n lys van die datamatriks en afstandmatriks.
Scale	Weeg die data tot dieselfde verhoudings. Die geweegde faktore word afgelei vanaf die n datavektore van die oorspronklike datastel en word op al die data gedoen.
Correl	Bereken alle kenmerk-kenmerk en kenmerk-eienskap kovariasies en korrelasies.
Select	Kenmerk seleksie tegniek wat orthogonale kenmerke genereer gebaseer op hul belangrikheid in klassifikasie.
Baset	Bou 'n rou verspreidingshistogram vanaf die datamatriks.
Bahist	Teken lyngedrukte histogramme vir elke eienskap van elke kenmerk.
Chfeature	Kenmerkmanipulasie. Kenmerke kan verwyder of getransformeer word.
Tune	Genereer 'n nuwe datalêer met kenmerke gevorm deur die $n(n-1)$ verhoudings van die oorspronklike kenmerke.

Roetine	Programfunksie
Weight	Voorlopermetode wat elke kenmerk weeg op 'n basis van individuele belangrikheid om 'n oplossing te bied vir die groepering-herkennings-probleem.
Kaprin	Die trekking van die eigenwaardes en eigenvektore van die data verspreiding matriks word gedoen.
Katran	Skep 'n nuwe datamatriks van die eerste k faktore van die data.
Kavari	Doen 'n varimax rotasie op die eigenvektore.
Kavector	Analiseer die positiewe eigenvektore vir bepaling van aantal betekenisvolle faktore.
Var-Var	Teken lyn gedrukte grafieke van die datamatriks.

BYLAAG B

Roetine van Arthur soos gebruik vir groeperingsanalise

(Harper, et al., 1977)

Roetine	Programfunksie
Input	Vorm 'n datamatriks as afvoer vir 'n liniêre lêer wat verenigbaar is met alle ander roetines van Arthur.
Infill	Soek verlore data en die gemiddelde waarde van kenmerk word in die datamatriks gevoeg.
Distance	Bereken internepatroonafstand matriks (Mahanolobis afstand) en vorm 'n liniêre lêer wat verenigbaar is met ander roetines van Arthur.
Hier	Ongekontroleerde groepering gebaseer op die relatiewe eenvormigheid van die datastelvektor. Uitvoer is in die vorm van 'n dendogram.
NLM	Behou interpuntafstande, nie-liniêre uitdruk, vir stipper.
Kaprin	Die trekking van die eigenwaardes en eigenvektore van die dataverspreidingmatriks word gedoen.
Katran	Skep 'n nuwe datamatriks van die eerste k faktore van die data.
Var-var	Teken lyngedrukte grafieke van die datamatriks.

Bylaag C

Identifikasie van ekonomies belangrike druifcultivars in Suid-Afrika volgens troseienskappe

Inleiding

Die vermoë om druifcultivars uit te ken word net verkry deur ondervinding en intensiewe studie van die eienskappe van die vele cultivars wat verbou word. Die gemiddelde wingerdbouer en wynmaker het gewoonlik nie die geleentheid of die tyd om hierdie kennis en ondervinding op te doen nie.

'n Lys van honderd-drie-en-twintig druifcultivars, ingeslote die mees ekonomies belangrike druifcultivars, word verskaf. 'n Eenvoudige sleutel vir maklike en vinnige identifikasie, wat hopelik die gemiddelde persoon sal help om tussen die cultivars te onderskei, word gegee. Hierdie sleutel is gebaseer op die druifkleur, om die cultivar in 'n groep te plaas en gebruik dan die trosgrootte en trosvorm asook die korrelgrootte en korrelvorm om die cultivar in 'n klas te plaas. Wanneer dit gedoen is kan die verwysing na die gedetailleerde beskrywing gebruik word vir 'n finale positiewe identifikasie.

Dit word voorgestel dat die gebruiker bekend sal wees met die sleutelkaraktertrekke alvorens 'n poging om identifikasie aangepak word. Gereelde gebruik van hierdie sleutel behoort dit moontlik te maak om druifcultivars met 'n redelike graad van akkuraatheid te identifiseer.

Dit moet nie uit die oog verloor word dat karaktertrekke van enige druifcultivar deur omgewing, klimaat en verbouingsfaktore beïnvloed word nie. As gevolg van hierdie wisseling is tiperende druiftrosse gebruik om die karaktertrekke te beskryf.

Dit is belangrik dat 'n voldoende hoeveelheid druiftrosse ondersoek word om die gemiddelde of tipiese troskaraktertrek te bepaal. As slegs enkele trosse gebruik word, mag verkeerde afleidings en gevolglike verkeerde identifikasies gemaak word.

Gebruik van die sleutel tot identifikasie

Eerstens word die kleur bepaal en word die cultivars daarvolgens in hoofgroepe geplaas (Tabel 1). Cultivars wat geel of groen of variasies van beide kleure is, word as wit beskou aangesien die rypheid van die tros of die hoeveelheid sonlig waaraan dit bloot gestel is, die kleur kan beïnvloed. Net so word grys tot lig rooi as pienk, rooi tot pers as rooi en die verskillende skakerings van swart as swart geneem.

Vervolgens word die trosgrootte, trosvorm, korrelgrootte en korrelvorm bepaal soos aangedui in Tabel 2 en in klasse (Tabel 1) geplaas. Die kode bestaan nou uit 'n letter en vier syfers waarmee die cultivar in Tabel 4 opgespoor kan word. Hierdie tabel is alfabeties-numeries volgens die kode saamgestel. Vervolgens is die cultivars volgens rypwordingstyd en in alfabetiese volgorde gerangskik.

Die alfabetiese naamlys van cultivars (Tabel 3) kan ook gebruik word as daar 'n vermoede van die cultivar se identiteit bestaan vir identifikasie bevestiging. Die cultivar kan vervolgens in Tabel 4 opgespoor word volgens bladsynommer en kode.

3.

Tabel 1. Klasindeling van druifcultivars volgens hoofkenmerke van die tros

1. Kleurindeling

Kleurtipe	Kleurklas
Wit	A
Pienk	B
Rooi	C
Swart	D

2. Tros- en korrelindeeling

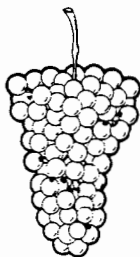
Klas	Trosgrootte	Trosvorm	Korrelgrootte	Korrelvorm
1	Baie klein	Rond	Baie klein	Rond
2	Klein	Konies	Klein	Oblaas
3	Middelmatig	Silindries	Middelmatig	Kort ovaal
4	Groot		Groot	Lank ovaal
5	Baie groot		Baie groot	Oneweredig

Tabel 2. Druiftroskenmerke indeling vir identifikasie doeleindes.

Kenmerk	Indeling	Beskrywing
1. <u>Kleur</u>	Wit	groen, geelgroen, geel, goudgeel, bruingeel, liggroen, liggeel, witterig.
	Pienk	grys, rooierig geel, baie ligrooi, pienk, rooi grys.
	Rooi	ligrooi, ligrooi perserig, rooipers, donkerrooi, donkerrooi-pers.
	Swart	rooierigswart, persswart, pikswart.
2. <u>Trosgrootte</u>	Baie klein	50g; 6cm
	Klein	50-125g; 6-12cm
	Middelmatig	126-500g; 12-18cm
	Groot	501-1000g; 18-24cm
	Baie groot	1000g; 24cm
3. <u>Trosvorm</u>		



Rond



Konies

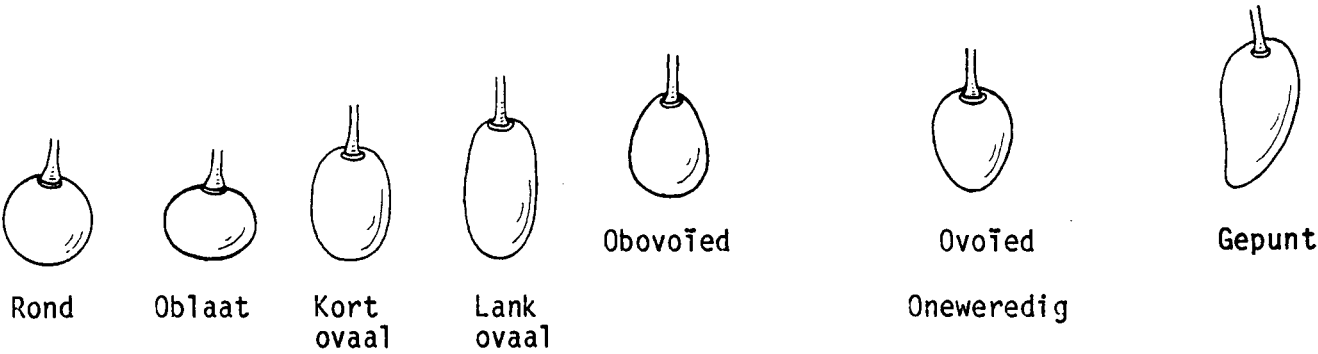


Silindries

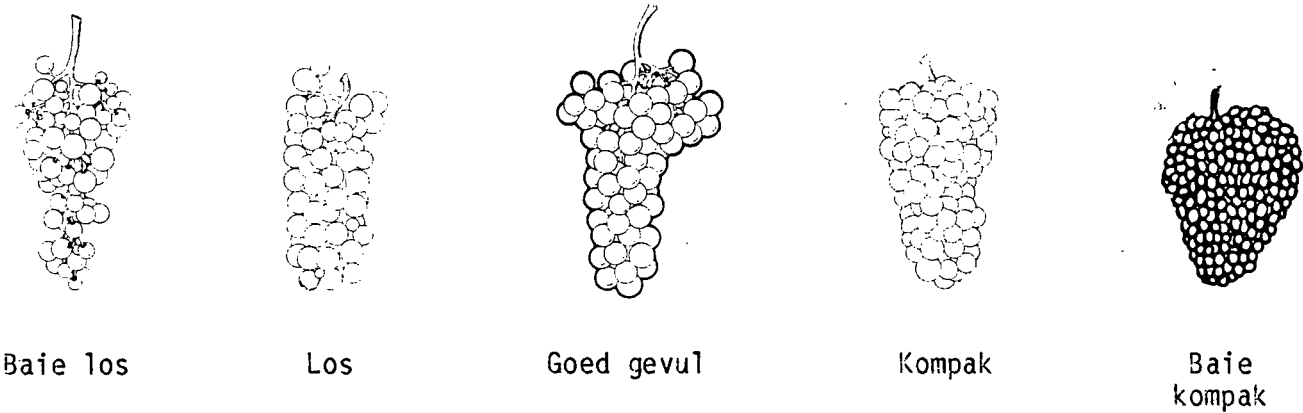
5.

	Rond	Konies	Silindries
4.	<u>Korrelgrootte</u>	Baie klein	4g; 8mm
		Klein	5-11g; 9-12mm
		Middelmatig	12-33g; 13-18mm
		Groot	34-70g; 19-24mm
		Baie groot	70g; 24mm

5. Korrelvorm



6. Kompaktheid



6.

7.	<u>Trossteellengte</u>	Baie kort	3cm (vanaf loot tot by skouers)
		Kort	3-5cm
		Middelmatig	6-8cm
		Lank	9-11cm
		Baie lank	11cm
8.	<u>Korreltekstuur</u>	Waterig	
		Bros	
		Sag	
		Ferm	
		Hard	
9.	<u>Korrelsteel-voorkoms</u>	Glad	geen papillae
		Geriffeld	
		Grof	
10.	<u>Dopsterkte</u>	Baie sag	Skeur baie maklik
		Sag	
		Medium	
		Taai	
		Baie taai	
11.	<u>Dopdikte</u>	Baie dun	Chasselas blanc
		Dun	Meeste wyndruifcultivars
		Medium	
		Dik	Barlinka
		Baie dik	Pirobella
12.	<u>Waas</u>	Baie min	Palomino
		Min	Chenin blanc
		Medium	Clairette blanche
		Baie	Colombar
		Baie dik	Emerald Riesling

7.

13.	<u>Lentiselle</u>	Niks	(geen bruin kurkstippels)
		Min	± 5
		Medium	± 15
		Redelik min	± 30
		Baie	> 30
14.	<u>Geur</u>	Neutraal	Kanaan
		Aromaties	Jakkals (Isabella), Vrugtig (Gewürztraminer)
		Lig	Chenin blanc
		Gras	Cabernet Sauvignon
		Muskaat	Muscat d'Alexandrie
15.	<u>Sapkleur</u>	Wit	kleurloos tot groen
		Pienk	effe rooierig
		Rooi	vol rooi
16.	<u>Rypwordingstyd</u>	Vroeg	< 1 Februarie
		Vroeg midseisoen	1-15 Februarie
		Midseisoen	16 Februarie - 1 Maart
		Laat midseisoen	2 Maart - 15 Maart
		Laat	> 15 Maart

Tabel 3. Alfabetiese lys en klasindeling van druifcultivars*

Cultivar	Klas nr.	Bladsy nr.
Alicante Bouschet	D 3231	20
Albatros (Sien Cinsaut blanc)		
Almeria	A 4235	17
Alphonse Lavalée	D 4241	21
Barbarossa	D 5241	22
Barbera	D 2223	19
Barlinka	D 4243	22
Bastardo do Castello	D 1321	19
Belies (Sien Kanaan)		
Bien Donné	A 3233	15
Black Monukka	D 3234	21
Black Prince	C 3233	18
Bonnet de Retord	D 3233	20
Bourboulenc	A 3233	15
Bukettraube	A 2221	14
Burger	A 4341	17
Cabernet franc	D 2221	19
Cabernet Sauvignon	D 2321	19
Cape Riesling (Sien Crouchen)		
Carignan	D 4221	21
Cereza	D 4242	21
Chardonnay	A 2221	14
Chasselas blanc	A 3231	15
Chenel	A 3223	14
Chenin blanc	A 3233	15
Cinsaut blanc	A 4234	17
Cinsaut gris	B 4233	18

Cultivar	Klas nr.	Bladsy nr.
Cinsaut noir	D 4234	21
Clairette blanche	A 3224	15
Colombar	A 3233	15
Colomino	A 3233	15
Cornichon	C 4245	18
Cornifesto	D 3231	20
Crouchen	A 2223	14
Dan Ben Hannah	D 4243	21
Donzellinho do Castello	D 1211	18
Donzellinho do Gallego	D 3233	20
Emerald Riesling	A 4233	16
Erlihane	A 4244	17
Ferdinand de Lesseps	A 3233	15
Fernao Pires	A 3233	15
Flora	B 2223	18
Folle blanche	A 2211	14
Follet	A 3223	14
Formosa	A 4343	17
Fransdruif (Sien Palomino)		
Furmint	A 3331	16
Gamay	D 2223	19
Gewürztraminer	B 1221	17
Golden Hill	A 3244	16
Grand Noir de la Calmette	D 3221	19
Grenache blanc	A 3233	15
Grenache noir	D 2233	19
Groendruif (Sien Sémillon)		

Cultivar	Klas nr.	Bladsy nr.
Gros Colmar	D 3241	21
Gros Noir	D 4244	22
Hanepoot (Sien Muscat d'Alexandrie)		
Harslevelü	A 4331	17
Henab Turki	D 4243	22
Heroldrebe	D 3231	20
Inzolia Bianca	A 3244	16
Isabella	D 2333	19
Kaapse Korente	D 2311	19
Kanaan	A 4231	16
Kerner	A 2221	14
Keuka	C 2323	18
Kristal	A 3231	15
Lady Downe's seedling	D 3343	21
Madeleine Angevine	A 3231	15
Madeleine Royale	A 3235	16
Malbec	D 3231	20
Malvasia Rey	D 3233	20
Mataro (Sien Mouvédre)		
Merlot	D 3331	21
Molinera Gorda	D 4243	21
Montepulciano	D 3233	20
Morio Muscat	A 2331	14
Morisco tinto	D 4241	21
Mourvédre	D 3221	19
Müller-Thurgau	A 3224	15
Muscat blanc (Sien Wit Muskadel)		
Muscat d'Alexandrie (Wit)	A 4244	17

Cultivar	Klas nr.	Bladsy nr.
Muscat de Frontignan (Sien Wit Muskadel)		
Muscat de Hambourg	D 4243	21
Muscat Ottonel	A 1223	14
Muscat noir (Sien Rooi Muskadel)		
Muska	D 3233	20
Muskadel (Sien Rooi of Wit Muskadel)		
New Cross	A 4244	17
Olivette Barthelet	A 3244	16
Olivette blanche	A 3233	16
Palomino	A 4231	16
Pedro Luis	A 3233	15
Pedro Ximines	A 3233	16
Perricone	D 3213	19
Pinotage	D 3244	20
Pinot blanc	A 2223	14
Pinot gris	B 2223	18
Pinot noir	D 2223	19
Pirobella	C 3234	18
Pontak	D 2223	19
Prune de Cazouls	D 5241	22
Pynappel druif (Sien Ferdinand de Lesseps)		
Queen of the Vineyard	A 3243	16
Raisin blanc (Sien Servan blanc)		
Red Emperor	C 5244	18
Riesling (Sien Crouchen)		

Cultivar	Klas nr.	Bladsy nr.
Rooi Hanepoot	C 4244	18
Rooi Muskadel	D 3233	20
Roter Traminer	B 2223	18
Ruby Cabernet	D 3223	20
Salba	D 4243	21
Saint Emillion (Sien Ugni blanc)		
S.A. Riesling (Sien Crouchen)		
Sauvignon blanc	A 2321	14
Savvatio	A 4233	16
Schönburger	B 2223	18
Sémillon	A 2221	14
Servan blanc	A 4243	17
Shiraz	D 3333	21
Souzao	D 3221	19
Steen (Sien Chenin blanc)		
Sultana (Sien Sultanina)		
Sultanina	A 4324	17
Sylvaner	A 2221	14
Therona	A 3235	16
Tinta Barocca	D 4333	22
Tinta Francisca	D 3233	20
Tinta Roriz	D 3233	20
Trebbiano (Sien Ugni blanc)		
Ugni blanc	A 4321	17

Cultivar	Klas nr.	Bladsy nr.
Valse Pedro (Sien Pedro Luis)		
Verdot	D 3223	20
Vital	A 4233	16
Vlamkleur Tokai	C 4243	18
Waltham Cross	A 4244	17
Weisser Riesling	A 2321	14
Weldra	A 3233	16
White Prince	A 5254	17
Witdruif ex Steen	A 2223	14
Wit Hanepoot (Sien Muscat d'Alexandrie)		
Wit Muskadel	A 3231	15
Zante Korente	D 3211	19
Zinfandel	D 3331	21

* Sien bl. 3 vir klasindeling en bl. 2 vir gebruik van indeling.

Tabel 4. Druiftroskenmerke en klasindeling vir die identifikasie van druifcultivars.

KLAS	CULTIVAR	KLEUR	TROSGROOTTE	TROSVORM	KORRELGROOTTE	KORRELVORM	KOMPAKTHEID	TROSGROOTTE-LENGTE	TEKSTUUR	KORRELSTEELE- YONKOMS	DOPSTERKTE	DOPDIKTE	MAAS	LENTISELLE	GEUR	SAPKLEUR	RYPWORDING
A1223	Muscat Ottonei	Wit-geel	Baie klein tot klein	Kontes, soms geskouerd	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Sag	Klein	Medium	Baie dun	Min	Redelik baie	Sterk muskaat	Wit	Vroeg
A2211	Folle blanche	Wit-geel	Klein	Kontes	Baie klein tot klein	Rond	Kompak	Kort	Waterig	Amper glad	Sag	Dun	Min	Redelik baie	Neutraal	Wit	Laat
A2221	Bukettraube	Wit-groen	Klein tot middelmatig	Kontes	Klein tot middelmatig	Rond	Kompak	Kort	Waterig	Grof	Sag	Dun	Min	Baie	Lig	Wit	Vroeg
	Kerner	Wit-groen-geel	Klein	Kontes, baie sytrasse	Klein	Rond	Kompak	Kort	Bros	Amper glad	Sag	Baie dun	Medium	Baie	Lig	Wit	Vroeg
	Chardonnay	Wit-geel	Klein	Kontes tot silindries	Klein	Rond	Kompak	Baie kort	Bros tot sag	Grof	Medium tot Taal	Dun	Min	Redelik baie	Aromaties	Wit	Vroeg mid-seisoen
	Sémillon	Wit-groen	Klein tot middelmatig	Kontes	Klein tot middelmatig	Rond	Kompak	Kort	Waterig	Grof	Sag	Dun	Min	Baie tot redelik baie	Lig tot effe gras	Wit	Vroeg mid-seisoen
	Sylvaner	Wit-groen	Klein	Kontes	Klein	Rond	Kompak	Kort tot baie kort	Bros	Geriffeld	Medium	Dun	Min	Redelik baie	Lig	Wit	Mid-seisoen
A2223	Pinot blanc	Wit-groen-geel	Klein tot middelmatig	Kontes, geskouerd	Klein	Kort-ovaal	Kompak tot baie kompak	Kort	Waterig	Geriffeld	Taal	Dun	Baie	Redelik baie	Lig	Wit	Vroeg mid-seisoen
	Crouchen	Wit-groen	Klein tot middelmatig	Kontes tot silindries	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Waterig	Middelmatig	Sag	Dun	Medium	Redelik baie	Sterk gras	Wit	Mid-seisoen
	Witdruif ex Steen	Wit-groen	Klein	Kontes	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Waterig	Geriffeld	Sag	Dun	Medium	Redelik baie	Neutraal	Wit	Mid-seisoen
A2321	Weisser Riesling	Wit-groen	Klein	Silindries	Klein	Rond tot kort-ovaal	Kompak	Baie kort	Waterig	Geriffeld	Medium	Dun	Medium	Redelik baie	Effe aromaties	Wit	Vroeg mid-seisoen
	Sauvignon blanc	Wit-groen	Klein	Silindries	Klein	Rond	Kompak	Baie kort	Waterig	Geriffeld	Taal	Medium	Medium	Redelik baie	Gras	Wit	Vroeg mid-seisoen
A2331	Morio Muscat	Wit-groen	Klein	Silindries	Middelmatig	Rond	Goed gevul	Baie kort	Waterig	Middelmatig	Taal	Medium tot dun	Medium	Min	Sterk muskaat	Wit	Vroeg mid-seisoen
A3223	Chenel	Wit-groen	Middelmatig tot klein	Kontes met sterk sytrasse	Klein tot middelmatig	Kort-ovaal	Kompak tot goed gevul	Kort tot middelmatig	Waterig	Amper glad	Taal	Medium	Medium	Redelik baie	Lig	Wit	Mid-seisoen
	Follet	Wit-groen	Middelmatig	Kontes	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Waterig	Amper glad	Baie taal	Medium	Min	Min	Lig	Wit	Mid-seisoen

KLAS	CULTIVAR	KLEUR	TROSGROOTTE	TROSVORM	KORRELGROOTTE	KORRELVORM	KOMPAKTHEID	TROSGROOTTE - LENGTE	TEKSTUUR	KORRELSTEELE - VOORKOMS	DOPSTERKTE	DOPDIKTE	WAAS	LENTISELLE	GEUR	SAPKLEUR	RYPWONDING
A3224	Müller Thurgau	Wit-geel grys	Middelmatig tot klein	Konies	Klein tot middelmatig	Lank-ovaal	Kompak	Middelmatig	Sag tot ferm	Geriffeld	Medium	Medium	Min	Bale	Aromaties	Wit	Vroeg mid- seisoen
	Clarette blanche	Wit-groen tot geel	Middelmatig	Konies met bale sy- trosse	Klein	Lank-ovaal tot amper rond	Kompak tot goed gevol	Lank	Sag en lig vieslig	Geriffeld	Medium	Dun	Min	Medium	Lig	Wit	Laat
	Chasselas blanc	Wit-geel tot groen	Middelmatig	Konies	Middelmatig	Rond	Goed gevul	Middelmatig	Materig	Glad	Medium tot taai	Dun	Min	Redelik bale	Neutraal	Wit	Vroeg
	Wit Muskadel	Wit-groen- tot groen	Middelmatig	Konies, lank	Middelmatig	Rond	Kompak	Middelmatig	Bros tot waterig	Geriffeld	Medium	Medium	Medium	Redelik bale	Matig muskat	Wit	Vroeg mid- seisoen
A3231	Kristal	Wit-geel Deurskynend	Middelmatig	Konies	Middelmatig	Rond	Goed gevul	Middelmatig	Sag	Geriffeld	Sag	Medium	Min	Redelik bale	Neutraal	Wit	Laat mid- seisoen
	Madeleine Angvine	Wit-geel	Middelmatig tot klein	Konies	Middelmatig tot groot	Rond tot kort-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Materig	Grof	Sag	Medium tot dun	Min	Redelik bale	Lig	Wit	Bale vroeg
	Bien Donné	Wit-geel tot liggroen	Middelmatig tot groot	Konies	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Ferm	Middelmatig	Sag	Dun	Min	Bale	Effe muskat	Wit	Vroeg
	Ferdinand de Lesseps	Wit-geel	Middelmatig	Konies	Middelmatig	Kort-ovaal	Goed gevul	Kort	Sag	Geriffeld	Taai	Dik tot medium	Medium	Redelik bale	Aromaties, jakkals	Wit	Vroeg mid- seisoen
A3233	Chenin blanc	Wit-groen tot effe geel	Middelmatig tot klein	Konies	Middelmatig tot klein	Kort-ovaal tot lank-ovaal	Kompak	Kort en taai	Bros	Middelmatig	Medium	Dun	Min	Bale	Lig	Wit	Vroeg mid- seisoen
	Fernão Pires	Wit-groen tot effe geel	Middelmatig	Konies tot geskouerd	Middelmatig	Kort-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Sag	Geriffeld	Taai	Dun	Medium	Medium	Ligte muskat	Wit	Vroeg mid- seisoen
	Grenache	Wit-groen	Middelmatig	Konies	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Sag	Geriffeld	Taai	Dun	Medium	Medium	Neutraal	Wit	Vroeg mid- seisoen
	Colomino	Wit-groen	Middelmatig tot groot	Konies	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Lank	Sag tot ferm	Geriffeld	Medium	Dun	Medium	Medium	Lig	Wit	Mid- seisoen
A3235	Pedro Luis	Wit-groen	Middelmatig	Konies	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Ferm tot sag	Grof	Taai	Dun	Medium	Redelik bale	Neutraal	Wit	Mid- seisoen
	Bourboulenc	Wit-groen	Middelmatig	Konies	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Materig	Amper glad	Sag	Dun	Medium	Redelik bale	Neutraal	Wit	Laat mid- seisoen
	Colombar	Wit-geel	Middelmatig tot klein	Konies	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Sag	Middelmatig	Medium	Medium	Medium	Medium	Lig	Wit	Laat mid- seisoen

KLAS	CULTIVAR	KLEUR	TROSGROOTTE	TROSVORM	KORRELGROOTTE	KORRELVORM	KOMPAKTHEID	TROSSTEELEN- LENGTE	TEKSTUUR	KORRELSTEELEN- VOORKOMS	DOPSTERKTE	DOPDIKTE	MAAS	LENTISELLE	GEUR	SAPKLEUR	RYPMORING
	Pedro Ximenes	Wit-geel	Middeimatis	Konies	Middeimatis	Kort-ovaal	Los	Lank	Sag	Amper glad	Medium	Dun	Medium	Min	Neutraal	Wit	Laat mid- seisoen
	Weldra	Wit-geel	Middeimatis tot klein	Konies, lank	Middeimatis tot groot	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Waterig	Amper glad	Taa	Dik	Min	Baie	Lig	Wit	Laat mid- seisoen
	Olivette blanche	Wit-geel	Middeimatis	Konies	Middeimatis	Kort-ovaal	Goed gevul	Lank	Ferm	Middeimatis	Medium	Medium	Medium	Medium	Neutraal	Wit	Laat
	Madeleine Royal	Wit-geel	Middeimatis tot klein	Konies	Middeimatis	Onweredig, ovoid	Goed gevul tot kompak	Kort	Sag	Middeimatis	Sag	Dun	Min	Baie	Aromaties en vrugtig	Wit	Baie vroeg
A3235	Therona	Wit-groen en effe geel	Middeimatis	Konies	Middeimatis	Onweredig, ovoid	Goed gevul	Middeimatis tot kort	Sag	Geriffeld	Taa	Medium	Medium	Redelik baie	Lig	Wit	Vroeg mid- seisoen
	Queen of the Vineyard	Wit-geel	Middeimatis tot groot	Konies	Groot	Kort-ovaal	Goed gevul	Lank	Sag	Geriffeld	Sag	Dun	Baie min tot min	Redelik baie	Lig muskaal	Wit	Vroeg
A3244	Golden Hill	Wit-geel	Middeimatis tot groot	Konies	Groot	Lank-ovaal	Los	Middeimatis	Ferm	Geriffeld	Medium tot taa	Medium	Min	Redelik baie	Neutraal	Wit	Mid- seisoen
	Olivette Barthelet	Wit-groen-geel	Middeimatis tot groot	Konies	Groot	Lank-ovaal	Goed gevul	Middeimatis	Sag	Glad	Medium	Dun tot medium	Medium	Medium	Neutraal	Wit	Laat mid- seisoen
	Inzolia Bianca	Wit-groen-geel	Middeimatis tot groot	Konies	Groot	Lank-ovaal tot kort-ovaal	Kompak	Middeimatis tot kort	Sag tot ferm	Geriffeld	Taa	Dik	Medium	Medium tot min	Neutraal	Wit	Laat mid- seisoen
A3331	Furmint	Wit-groen	Middeimatis	Silindries	Middeimatis	Rond	Kompak tot goed gevul	Baie kort	Waterig	Redelik glad	Sag	Baie dun	Medium	Baie	Lig	Wit	Mid- seisoen
	Kanaan	Wit-groen	Groot tot baie groot	Konies, sterk gestouerd	Middeimatis tot groot	Rond	Kompak tot goed gevul	Lank	Bros	Glad	Taa	Baie dun	Medium	Min	Neutraal	Wit	Mid- seisoen
A4233	Palomino	Wit-groen tot geel-bruin	Groot	Konies	Middeimatis	Rond	Goed gevul	Lank	Sag	Amper glad	Medium	Dun	Min	Medium	Amper neutraal	Wit	Mid- seisoen
	Emerald Riesling	Wit-groen	Groot	Konies	Middeimatis tot klein	Kort-ovaal	Kompak	Middeimatis	Waterig	Amper glad	Taa	Dun	Baie dik	Medium	Lig	Wit	Mid- seisoen
	Vital	Wit-groen	Groot	Konies, gestouerd	Middeimatis	Kort-ovaal	Kompak	Baie lank	Waterig	Glad	Medium	Dun	Min	Redelik baie	Lig	Wit	Mid- seisoen
	Savvatianno	Wit-geel	Groot	Konies	Middeimatis	Kort-ovaal	Baie kompak	Baie lank	Bros	Glad	Medium	Dun	Medium	Min	Lig	Wit	Laat mid- seisoen

KLAS	CULTIVAR	KLEUR	TROSGROOTTE	TROSVORM	KORRELGROOTTE	KORRELVORM	KOMPAKTHEID	TROSGROOTTE - LENGTE	TEKSTUUR	KORRELSTEELE - VOORKOMS	DOPSTERKTE	DOPDIKTE	WAAS	LENTISELLE	GEUR	SAPKLEUR	RYPWOORDING
A4234	Cinsaut blanc	Wit-geel	Groot tot middelmatig	Kontes	Middelmatig	Lank-ovaal	Kompak	Middelmatig	Bros tot sag	Amper glad	Medium	Dun	Min tot medium	Medium	Lig	Wit	Laat mid-seisoen
A4235	Almeria	Wit-lig-groen	Groot	Kontes tot rond	Middelmatig tot groot	Onweredig, obovoid	Kompak	Middelmatig	Hard	Grof	Medium	Dun	Medium	Redelik baie	Neutraal	Wit	Laat
A4243	Servan blanc	Wit-geel	Groot	Kontes	Groot	Kort-ovaal	Kompak	Lank	Sag	Geriffeld	Taa	Dun	Medium	Redelik baie	Lig	Wit	Laat mid-seisoen
A4244	Erlhane	Wit-geel	Groot	Kontes	Groot	Lank-ovaal	Los	Middelmatig	Sag	Glad	Sag	Bale dun	Min	Bale	Muskaat	Wit	Vroeg
	Maltham Cross	Wit-groen tot geel	Groot	Kontes tot redelik geskouerd	Groot	Lank-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Ferm	Geriffeld tot grof	Medium	Medium tot dik	Min	Bale	Neutraal	Wit	Mid-seisoen
	Muscat d'Alexandrie	Wit-groen tot geel	Groot tot middelmatig	Kontes	Groot tot middelmatig	Lank-ovaal, rond tot ov.	Kompak tot goed gevul	Middelmatig	Ferm	Grof	Taa	Dik	Medium tot baie	Redelik baie muskaat	Sterk muskaat	Wit	Laat mid-seisoen
	New Cross	Wit-groen-geel	Groot	Kontes	Groot tot middelmatig	Lank-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Ferm	Geriffeld	Taa	Medium	Bale	Medium	Neutraal	Wit	Laat mid-seisoen
A4321	Ugni blanc	Wit-geel	Groot tot middelmatig	Silindries, geskouerd	Klein	Rond	Bale kompak	Lank	Waterig	Amper glad	Taa	Bale dun	Min	Redelik baie	Lig	Wit	Laat
A4324	Sultana	Wit-geel	Groot	Silindries, geskouerd	Klein tot middelmatig	Lank-ovaal	Goed gevul	Lank	Sag en krakend	Glad	Medium	Medium	Min	Redelik baie	Lig	Wit	Vroeg
A4331	Harslevu	Wit-geel	Groot	Silindries, geskouerd	Middelmatig	Rond	Goed gevul	Lank	Sag	Glad	Medium	Dun	Min	Bale	Lig	Wit	Vroeg
A4341	Burger	Wit-geel	Groot	Silindries, geskouerd	Groot	Rond	Bale kompak	Middelmatig	Waterig	Byna glad	Bale taa	Bale dun	Min	Medium	Neutraal	Wit	Laat
A4343	Fomosa	Wit-geel Goudkeur	Groot	Silindries	Groot	Kort-ovaal	Goed gevul	Kort	Ferm	Geriffeld	Medium	Dik	Medium	Medium	Lig	Wit	Laat
A5254	White Prince	Wit tot lig-geel	Bale groot	Kontes	Bale groot	Lank-ovaal	Goed gevul	Kort	Ferm	Geriffeld	Medium	Medium	Min tot baie min	Redelik baie	Neutraal	Wit	Mid-seisoen
B1221	Gewurztraminer	Pienk	Bale klein	Kontes	Klein	Rond tot kort-ovaal	Kompak	Bale kort	Waterig	Grof	Taa	Medium	Medium	Bale	Sag	Wit	Vroeg mid-seisoen

KLAS	CULTIVAR	KLEUR	TROSGROOTTE	TROSVORM	KORREL-GROOTTE	KORRELVORM	KOMPAKTHEID	TROSS-STEEL-LENGTE	TEKSTUUR	KORREL-STEEL-VORM	DOP-STERKTE	DOP-PIKTE	MAAS	LENTISELLE	GEUR	SAPKLEUR	RYP-ORDING
B2223	Roter Traminer	Pienk grys	Klein	Konfes	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Bale kort	Waterig	Geriffeld	Taal	Dun	Medium	Redelik baie	Lig	Wit	Vroeg
	Pinot gris	Pienk	Klein tot baie klein	Konfes	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Bros tot waterig	Grof	Medium	Dun	Medium	Redelik baie	Lig	Wit	Vroeg
	Flora	Ligpienk tot rooi	Klein	Konfes	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Waterig	Geriffeld	Medium	Dun	Medium	Medium	Aromaties	Wit	Vroeg mid-seisoen
	Schönburger	Pienk	Klein	Konfes	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Waterig	Geriffeld	Bale taal	Medium	Medium	Redelik baie	Aromaties, lig jakkals	Wit	Vroeg mid-seisoen
B4233	Cinsaut gris	Pienk grys	Groot	Konfes	Middelematig	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Waterig	Geriffeld	Sag	Dun	Bale	Medium	Neutraal	Wit	Laat mid-seisoen

C2323	Keuka	Rooi	Klein	Silindries, geskouerd	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Middelematig	Sag	Geriffeld	Medium	Dik	Medium	Redelik baie	Aromaties, jakkals	Wit	Mid-seisoen
C3233	Black Prince	Rooi	Middelematig	Konfes	Middelematig tot groot	Kort-ovaal	Kompak	Middelematig	Bros	Geriffeld	Sag	Dun	Medium	Redelik baie	Neutraal tot lig aromaties	Wit	Vroeg
C3234	Pirolabella	Rooi	Middelematig	Konfes tot geskouerd	Middelematig tot groot	Lank-ovaal	Los	Middelematig	Sag tot effe bros	Geriffeld	Medium	Dun	Min	Redelik baie	Aromaties, jakkals	Wit	Vroeg
C4243	Vlamkleur Tokai	Rooi	Groot	Konfes	Groot	Kort-ovaal	Goed gevul	Lank	Ferm	Glad	Medium	Dik	Min	Redelik baie	Neutraal	Wit	Laat mid-seisoen
C4244	Rooi Hanepoot	Rooi	Groot	Konfes	Groot	Lank-ovaal	Goed gevul tot los	Lank	Sag	Geriffeld tot grof	Medium	Medium	Min tot medium	Redelik baie	Muskaat	Wit	Laat mid-seisoen
C4245	Cornichon	Rooi	Groot	Konfes tot geskouerd	Groot	Onreëdig, Onreëlmstig gepunt	Los	Bale lank	Bros	Grof	Sag	Medium	Medium	Redelik baie	Neutraal	Wit	Laat mid-seisoen
C5244	Red Emperor	Rooi	Bale groot	Konfes	Groot tot baie groot	Lank-ovaal	Goed gevul	Lank	Ferm	Geriffeld	Medium	Dik	Bale	Redelik baie	Neutraal	Wit	Laat mid-seisoen
D1211	Donzillinho do Castello	Swart	Bale klein	Konfes	Bale klein	Amper rond	Goed gevul	Middelematig	Waterig	Geriffeld	Taal	Dun	Medium	Min	Neutraal	Wit	Vroeg mid-seisoen

KLAS	CULTIVAR	KLEUR	TROSGROOTTE	TROSVORM	KORRELGROOTTE	KORRELVORM	KOMPAKTHEID	TROSSTEELEN- LENGTE	TEKSTUUR	KORRELSTEELEN- VOORKOMS	DOPSTERKTE	DOPDIKTE	MAAS	LENTISELLE	GEUR	SAPKLEUR	RYPMORING
D1321	Bastardo do Castello	Swart	Bale klein	Silindries	Klein	Rond	Goed gevul	Middelmatig	Waterig	Geriffeld	Taa!	Dun	Medium	Redelik bale	Neutraal	Wit	Vroeg mid-seisoen
D2221	Cabernet Franc	Swart	Klein	Konies met sytros tot sil. gesk.	Klein	Rond	Kompak	Kort	Bros	Amper glad	Taa!	Dun	Bale	Medium	Gras	Wit	Laat
D2223	Gamay	Swart	Klein	Konies tot silindries	Klein tot middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Bros	Amper glad	Medium	Bale dun tot dun	Min	Medium	Lig	Wit	Vroeg mid-seisoen
	Pinot noir	Swart	Klein	Konies	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Waterig	Geriffeld	Taa!	Dun	Medium	Redelik bale	Lig	Wit	Vroeg mid-seisoen
	Pontak	Swart	Klein	Konies	Klein	Kort-ovaal tot amper Rond.	Kompak	Bale kort	Bros	Grof	Taa!	Medium	Medium	Bale	Lig	Roof	Vroeg mid-seisoen
	Barbera	Swart	Klein tot middelmatig	Konies	Klein tot middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Lank	Waterig	Amper glad	Taa!	Dun	Medium	Bale	Neutraal	Wit	Laat mid-seisoen
D2233	Grenache noir	Swart	Klein tot middelmatig	Konies, sterk geskouerd	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Bros	Geriffeld	Medium	Dun	Min	Medium	Lig	Wit	Laat mid-seisoen
D2311	Kaapse Korente	Swart	Klein	Silindries, sterk geskouerd	Bale klein	Rond	Goed gevul	Middelmatig	Sag	Geriffeld	Medium	Dun	Medium	Medium	Muskaat	Wit	Vroeg
D2321	Cabernet Sauvignon	Swart	Klein	Silindries, soms met sytros tot silindries	Klein	Rond	Goed gevul	Middelmatig	Sag	Geriffeld	Taa!	Dun	Bale	Medium	Gras	Wit	Laat
D2333	Isabella	Swart	Klein	Silindries tot silindries geskouerd	Middelmatig	Kort-ovaal	Los	Middelmatig	Ferm	Geriffeld	Bale taa!	Dik	Bale	Bale	Aromaties, jakkals	Wit	Vroeg
D3211	Zante Korente	Swart	Middelmatig	Konies	Bale klein	Rond	Kompak	Middelmatig	Sag	Geriffeld	Taa!	Dun	Medium	Medium	Lig	Wit	Vroeg mid-seisoen
D3213	Perricone	Swart	Middelmatig	Konies	Bale klein	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Waterig	Geriffeld	Medium	Dun	Min	Medium	Neutraal	Wit	Mid-seisoen
D3221	Mourvèdre	Swart	Middelmatig	Konies	Klein tot bale klein	Rond	Kompak	Kort	Waterig	Geriffeld	Taa!	Dun	Medium	Min	Neutraal tot bitter	Wit	Vroeg mid-seisoen
	Grand Noir de la Calmette	Swart	Middelmatig	Konies	Klein	Rond	Goed gevul	Middelmatig	Waterig	Geriffeld	Taa!	Dun	Medium	Medium	Neutraal	Roof	Mid-seisoen
	Souzao	Swart	Middelmatig tot klein	Konies	Klein	Rond	Kompak	Middelmatig	Bros	Geriffeld	Medium	Medium	Medium tot bale	Bale	Lig	Wit. Ligpalek wanneer volryp	Mid-seisoen

KLAS	CULTIVAR	KLEUR	TROS-GROOTTE	TROSVORM	KORREL-GROOTTE	KORRELVORM	KOMPAKTHEID	TROS-STEEL- LENGTE	TEKSTUUR	KORREL-STEEL- VOORKOMS	DOP-STERKTE	DOP-PIKTE	MAAS	LENTISELLE	GEUR	SAPKLEUR	RYP-OMING
D3223	Verdot	Swart	Middelmatig	Kontes	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Waterig	Geriffeld	Medium	Bale dun	Medium	Bale	Frank	Wit	Laat mid- seisoen
	Ruby Cabernet	Swart	Middelmatig	Kontes	Klein	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Sag	Redelik glad	Medium	Dun tot medium	Medium	Bale	Gras	Wit	Laat
D3224	Pinotage	Swart	Middelmatig tot klein	Kontes	Klein	Lank-ovaal	Kompak	Kort	Waterig	Redelik glad	Medium tot taal	Dun	Medium	Bale	Lig	Wit	Vroeg mid- seisoen
	Alicante Bouchet	Swart	Middelmatig	Kontes	Middelmatig	Rond	Goed gevul tot los	Middelmatig	Sag	Glad	Medium	Dun	Bale	Redelik bale	Lig muskaat	Rooi	Mid- seisoen
D3231	Herold drebe	Swart	Middelmatig tot klein	Kontes	Middelmatig tot klein	Rond	Kompak	Middelmatig	Sag	Geriffeld	Medium	Dun	Medium tot bale	Redelik bale	Lig	Wit	Mid- seisoen
	Cornifesto	Swart	Middelmatig tot klein	Kontes	Middelmatig tot klein	Rond	Kompak	Middelmatig	Sag	Grof	Medium	Medium	Medium	Redelik bale	Lig	Wit	Laat mid- seisoen
D3233	Malbec	Swart	Middelmatig	Kontes	Middelmatig	Rond	Bale los	Middelmatig	Waterig	Geriffeld	Taal	Dik	Min	Medium	Lig	Wit	Laat mid- seisoen
	Bonnet de Record	Swart	Middelmatig	Kontes	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Hard	Geriffeld	Taal	Medium	Medium	Min	Neutraal	Wit	Vroeg
D3233	Donsellinho do Gallego	Swart	Middelmatig	Kontes	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Hard	Geriffeld	Sag	Dun	Min	Medium	Muskaat	Wit	Vroeg
	Muska	Swart	Middelmatig	Kontes, lank	Middelmatig	Kort-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Ferm	Geriffeld	Taal	Dun	Medium	Min	Aromaties, jakkals	Wit	Vroeg
D3233	Malvasia Rey	Swart	Middelmatig	Kontes	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Waterig	Amper glad	Medium	Dun	Min tot medium	Medium	Neutraal	Wit	Vroeg mid- seisoen
	Tinta Roriz	Swart	Middelmatig	Kontes	Middelmatig tot klein	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Bros	Geriffeld	Medium	Dun	Medium	Redelik bale	Lig	Wit	Vroeg mid- seisoen
D3233	Montepulciano	Swart	Middelmatig	Kontes	Middelmatig	Kort-ovaal	Los	Kort	Bros	Geriffeld	Taal	Dik	Medium	Medium	Neutraal	Wit	Mid- seisoen
	Rooi Muskaad	Swart	Middelmatig	Kontes	Middelmatig	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Sag tot waterig	Geriffeld	Sag	Dun	Medium	Redelik bale	Matig muskaat	Wit	Mid- seisoen
D3233	Tinta Francisco	Swart	Middelmatig	Kontes	Middelmatig	Kort-ovaal tot rond	Kompak	Kort	Sag	Geriffeld	Medium	Dun	Min	Redelik bale	Lig	Wit	Mid- seisoen

KLAS	CULTIVAR	KLEUR	TROSGROOTTE	TROSVORM	KORRELGROOTTE	KORRELVORM	KOMPACTHEID	TROSGROOTTE-LENGTE	TEKSTUUR	KORRELSTEELE-VOORDEMS	DOPSTERKTE	DOPDIKTE	WAAS	LENTISELLE	GEUR	SAPALEUR	RYPWORDING
D3234	Black Monukka	Swart	Middelmatig	Konies	Middelmatig	Lank-ovaal	Goed gevul	Lank	Hard	Amper glad	Medium	Medium tot dun	Medium	Redelik baie	Muskaat	Mit	Vroeg mid-seisoen
D3241	Gros Colman	Swart	Middelmatig	Konies	Groot	Rond	Kompak	Lank	Sag	Geriffeld	Taa	Dun tot medium	Min	Bate	Neutraal	Mit	Mid-seisoen
D3331	Merlot	Swart	Middelmatig tot klein	STINDRIES, effe gekouerd	Middelmatig tot klein	Rond	Kompak tot goed gevul	Middelmatig	Waterig	Glad	Taa	Dun	Medium	Min	Lig	Mit	Mid-seisoen
	Zinfandel	Swart	Middelmatig	SILINDRIES	Middelmatig	Rond tot oblaat	Kompak	Kort tot baie kort	Bros	Glad	Taa	Dik	Medium	Medium	Lig aromaties	Mit	Laat mid-seisoen
D3333	Shiraz	Swart	Middelmatig	STINDRIES, gekouerd, sytrosse	Middelmatig tot klein	Kort-ovaal	Kompak tot goed gevul	Bate lank	Sag	Geriffeld	Taa	Medium	Bate	Medium	Lig	Mit	Mid-seisoen
D3343	Lady Dornes Seedling	Swart	Middelmatig	SILINDRIES	Groot	Kort-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Ferm	Geriffeld	Taa	Dik	Medium	Medium	Effe muskaat	Mit	Laat
D4221	Carignan	Swart	Groot	Konies	Klein tot middelmatig	Rond	Kompak tot goed gevul	Middelmatig tot lank	Bros	Amper glad	Medium	Dun	Min	Medium	Lig	Mit	Mid-seisoen
D4234	Cinsaut noir	Swart	Groot	Konies en gekouerd	Middelmatig tot groot	Lank-ovaal	Kompak tot goed gevul	Middelmatig	Sag en effens vlesig	Medium	Medium	Dun	Min	Medium	Lig	Mit	Laat mid-seisoen
D4241	Alphonse Lavallée	Swart	Groot	Konies	Groot to baie groot	Rond	Kompak	Middelmatig	Sag	Amper glad	Medium	Medium	Medium	Bate	Neutraal	Mit	Vroeg mid-seisoen
	Mourisco tinto	Swart	Groot	Konies	Groot tot middelmatig	Rond	Goed gevul	Lank	Sag	Amper glad	Sag	Dun	Medium	Bate	Neutraal	Mit	Laat mid-seisoen
D4242	Cereza	Swart	Groot	Konies	Groot	Oblaat	Kompak	Lank tot baie lank	Sag	Glad	Medium	Dik	Min	Redelik baie	Neutraal	Mit	Laat mid-seisoen
D4243	Dan-ben-Hannah	Swart	Groot	Konies	Groot	Kort-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Bros	Amper glad	Amper glad	Medium	Medium	Redelik baie	Neutraal	Mit	Vroeg mid-seisoen
	Molinera Gorda	Swart	Groot	Konies	Groot	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Ferm	Glad	Medium	Medium	Medium	Medium	Neutraal	Mit	Vroeg mid-seisoen
	Muscat de Hamburg	Swart	Groot	Konies	Groot tot middelmatig	Kort-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Bros	Geriffeld	Sag	Dun	Medium	Redelik baie	Sterk muskaat met jakkals	Mit	Mid-seisoen
	Salba	Swart	Groot	Konies	Groot tot baie groot	Kort-ovaal	Kompak	Kort	Bros	Geriffeld	Medium	Dik	Medium	Bate	Neutraal	Mit	Laat mid-seisoen

KLAS	CULTIVAR	KLEUR	TROSSGROOTTE	TROSSVORM	KORRELGROOTTE	KORRELVORM	KOMPAKTHEID	TROSSSTEELE- LENGTE	TEKSTUUR	KORRELSTEELE- VOORKOMS	DOPSTERKTE	DOPDIKTE	MAAS	LENTISELLE	GEUR	SAPKLEUR	RYPWORDING
D4243	Bartinka	Swart	Groot	Kontes	Groot	Kort-ovaal	Kompak	Middelmatig	Ferm	Grof	Taal	Bale dik	Bale	Bale	Neutraal	Wit	Laat
	Henab Turki	Swart	Groot	Kontes	Groot	Kort-ovaal	Goed gevul	Kort	Ferm	Geriffeld	Medium	Dun	Min	Bale	Neutraal	Wit	Laat
D4244	Gros noir	Swart	Groot	Kontes	Groot	Lank-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Ferm	Geriffeld	Taal	Medium tot dik	Bale	Min	Neutraal	Wit	Laat
D4333	Tinta Barocca	Swart	Groot	STIndries, dikwels met sytros	Middelmatig tot klein	Kort-ovaal	Goed gevul	Middelmatig	Waterig	Glad	Taal	Dun	Medium	Redelik bale	Lig	Wit	Mid-seisoen
D5241	Barbarossa	Swart	Bale groot	Kontes	Groot	Amper rond	Bale kompak	Middelmatig	Ferm	Geriffeld	Medium	Medium	Min	Min	Neutraal	Wit	Laat
	Prune de Cazoules	Swart	Bale groot	Kontes	Groot	Amper rond	Goed gevul	Lank	Sag	Glad	Medium	Medium	Medium	Bale	Neutraal	Wit	Laat mid-seisoen